



# Frais d'inscription, ségrégation et inertie dans les parcours étudiants : le cas de l'Université Paris 9 Dauphine

Léonard Moulin, David Flacher, Hugo Harari-Kermadec

## ► To cite this version:

Léonard Moulin, David Flacher, Hugo Harari-Kermadec. Frais d'inscription, ségrégation et inertie dans les parcours étudiants : le cas de l'Université Paris 9 Dauphine. 2013. hal-00870914

**HAL Id: hal-00870914**

**<https://hal.science/hal-00870914>**

Preprint submitted on 8 Oct 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Frais d'inscription, ségrégation et inertie dans les parcours étudiants : le cas de  
l'Université Paris 9 Dauphine**

Léonard Moulin<sup>\*</sup>, David Flacher<sup>\*</sup> et Hugo Harari-Kermadec<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, CEPN (CNRS, UMR 7234).

<sup>\*\*</sup>École Normale Supérieure de Cachan, IDHE (CNRS, UMR 8533).

**Abstract :** Cet article analyse les impacts de l'introduction de frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine sur les parcours des étudiants recrutés par cette université. Les données que nous utilisons sont issues de la base de données SISE qui recense de manière exhaustive les inscriptions des étudiants dans les universités françaises. En utilisant une méthode d'appariement optimal, nous construisons une typologie des parcours de ces étudiants avant et après l'introduction des frais d'inscription puis évaluons l'impact celle-ci sur la nature des parcours à l'aide d'un modèle logit multinomial non ordonné. Nous montrons que l'introduction de frais d'inscription dans cette université modifie les parcours en accentuant le phénomène de ségrégation sociale.

**Mots-clés :** frais d'inscription, parcours, ségrégation, analyse de séquences, appariement optimal, logit multinomial.

**Codes JEL :** I24, C38, C23.



# Frais d'inscription, ségrégation et inertie dans les parcours étudiants : le cas de l'Université Paris 9 Dauphine

Léonard Moulin\*, David Flacher<sup>†</sup> and Hugo Harari-Kermadec<sup>‡</sup>

7 octobre 2013

## Résumé

Cet article analyse les impacts de l'introduction de frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine sur les parcours des étudiants recrutés par cette université. Les données que nous utilisons sont issues de la base de données SISE qui recense de manière exhaustive les inscriptions des étudiants dans les universités françaises. En utilisant une méthode d'appariement optimal, nous construisons une typologie des parcours de ces étudiants avant et après l'introduction des frais d'inscription puis évaluons l'impact celle-ci sur la nature des parcours à l'aide d'un modèle logit multinomial non ordonné. Nous montrons que l'introduction de frais d'inscription dans cette université modifie les parcours en accentuant le phénomène de ségrégation sociale.

**Mots-clés :** frais d'inscription, parcours, ségrégation, analyse de séquences, appariement optimal, logit multinomial.

**Codes JEL :** I24, C38, C23.

---

\*Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, CEPN (CNRS, UMR 7234), UFR de Sciences Économiques, 99 Avenue Jean Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse, France. E-mail : [leonard.moulin@ens-cachan.org](mailto:leonard.moulin@ens-cachan.org).

<sup>†</sup>Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, CEPN (CNRS, UMR 7234), UFR de Sciences Économiques, 99 Avenue Jean Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse, France. E-mail : [david@flacher.fr](mailto:david@flacher.fr).

<sup>‡</sup>ENS Cachan, IDHE (CNRS, UMR 8533), Département d'Économie Gestion, 61 avenue du Président Wilson, 94235 Cachan Cedex, France. E-mail : [hugo.harari@ens-cachan.fr](mailto:hugo.harari@ens-cachan.fr). Les auteurs tiennent à remercier Thibaut De Saint Pol, Ariane Ghirardello, Ariane Pailhé, Matthias Studer, ainsi que les participants de la journée d'étude "mesures et effets des inégalités dans l'éducation" de l'unité démographique économique de l'INED et du séminaire "quantitativisme réflexif" de l'IDHE (ENS Cachan) pour l'enrichissement de l'article rendu possible par leurs commentaires. Nous remercions également Laurence Dauphin, Diane Marlat et Ophélie Rogel du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche pour leur aide précieuse dans la collecte des données.

# 1 Introduction

Le relèvement des frais d'inscription à l'université constitue un des traits importants des évolutions récentes de l'enseignement supérieur dans de nombreux pays de l'OCDE (OCDE, 2012). Dans les pays qui ont un recul historique sur les pratiques tarifaires à l'université, des travaux de recherche ont été menés pour comprendre l'effet de ces frais sur l'accès à l'enseignement supérieur, la poursuite d'étude et les débouchés des étudiants.

Dans cet article, nous nous intéressons à la première expérience de relèvement des frais d'inscription dans une université publique – l'Université Paris 9 Dauphine – et cherchons à envisager l'effet des frais d'inscription sur l'évolution des parcours des étudiants et sur la nature des populations admises dans les masters concernés. L'Université Paris 9 Dauphine est la première à bénéficier du statut de grand établissement. Ce statut, obtenu en 2004, lui permet de créer des “diplômes de grand établissement” délivrant le grade de master et pouvant être tarifés librement par l'Université. C'est en s'appuyant sur ce statut que cette université a transformé une partie de ses masters de gestion en master d'établissement dont les frais d'inscription s'échelonnent entre 0 et 4000 euros par an selon les revenus des parents. La première promotion concernée correspondant à l'année universitaire 2010/2011.

Alors que l'Université Paris 9 Dauphine fait figure d'expérimentation d'un nouveau système, la problématique de cet article – celle du lien entre frais d'inscription et parcours des étudiants – apparaît d'autant plus cruciale que la question se pose (ou se posera rapidement), pour les universités françaises aux compétences et à l'autonomie désormais élargies, de récolter des fonds supplémentaires en faisant participer les étudiants aux coûts de leur scolarité. Le sujet est également fondamental du point de vue théorique : la littérature met en avant des résultats parfois contradictoires à partir des données recueillies dans d'autres contextes nationaux. Il apparaît dès lors essentiel de développer de premiers travaux pour envisager les comportements des étudiants dans un contexte – les cas français – où les institutions et conceptions de l'enseignement supérieur y sont très différentes de celles des pays anglo-saxons. Enfin, la question de l'impact des frais d'inscription sur les parcours des étudiants est essentielle dans la mesure où la littérature, à notre connaissance, ne propose pas d'analyses reposant sur une étude de la globalité des parcours des étudiants. Or, il semble difficile d'exclure a priori l'existence d'impacts sur ces parcours : en modifiant les candidatures des étudiants d'une part, et en transformant les modalités de sélection d'autre part.

Dans cette perspective, nous étudions les parcours des étudiants à l'aide d'une méthode d'appariement optimal (Abbott and Forrest, 1986, Abbott and Hrycak, 1990). Ces méthodes reposent sur un calcul de distance entre trajectoires. Une fois ces distances entre séquences d'étudiants calculées les méthodes d'appariement optimal nous permettent de créer une typologie des parcours étudiants. Nous tentons ensuite de déterminer à l'aide d'un modèle logit multinomial non ordonné (Greene, 1993) dans quelle(s) mesure(s) ces trajectoires individuelles peuvent être reliées aux caractéristiques socio-économiques des étudiants et dans quelle(s) mesure(s) l'introduction de frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine a pu conduire à une modification des parcours des étudiants sélectionnés par cette université.

Dans la section 2, nous présentons une revue de la littérature concernant

les impacts des frais d'inscription sur les parcours des étudiants. La section 3 présente notre base de donnée. La section 4 développe la méthodologie utilisée, dont les résultats sont présentés dans la section 5. Enfin la section 6 conclut et propose des pistes de recherche pour des travaux ultérieurs.

## 2 État des travaux de recherche sur les parcours étudiants et les frais d'inscription

La relation entre les frais d'inscription et les décisions des étudiants a été largement étudiée par la littérature. Les différentes études qui ont été menées s'intéressent aux impacts des frais d'inscription en terme de participation des étudiants à l'enseignement supérieur, de choix de filières, de migrations et de choix de carrières des étudiants. Nous considérons successivement ces différents aspects dans notre revue de littérature.

En 1998 le Royaume-Uni a décidé d'introduire des frais d'inscription d'un montant de 1200 livres et de remplacer le système de bourses en vigueur par des prêts étudiants (avant de réintroduire ces bourses en 2004). La décision prise en 1998 ne semble pas avoir eu d'effet sur la participation des étudiants à l'enseignement supérieur (Galindo-Rueda et al., 2004), tout comme leur relèvement en 2004 (Harrison, 2011). Ce résultat s'expliquerait, selon Wilkins et al. (2013) par une hausse relativement limitée des frais d'inscription. Comme le relève Heller (1997) et Leslie and Brinkman (1987) les barrières financières/stimuli jouent un rôle déterminant dans la participation des étudiants à l'enseignement supérieur. Un rapport non publié de la commission Browne accreditte cette théorie en établissant le montant optimal des frais – montant au delà duquel les frais impacteraient la participation des étudiants dans l'enseignement supérieur – aux alentours de 6000 livres (Morgan, 2011). De fait, les récentes augmentations des frais d'inscription au Royaume-Uni (un plafond relevé à 9000 livres en 2012 et atteint dans la plupart des universités) semblent avoir eu un impact sur les parcours des étudiants, et ce encore plus fortement pour les étudiants issus d'un milieu défavorisé (Wakeling and Jefferies, 2013). Néanmoins, les résultats ne convergent pas au sein de la littérature : d'autres travaux soulignent plus généralement l'effet négatif des frais d'inscription sur la participation. Ainsi sur la période 1992–2007, Dearden et al. (2011) estiment qu'une augmentation de 1000 livres du niveau des frais d'inscription a un impact négatif sur la participation de 3,9%. De nombreuses études portant sur la population étudiante aux États-Unis ont montré que l'accroissement des frais était associé à une diminution de la participation Kane (1994a,b, 1995), St. John (1990), Rouse (1994), Hemelt and Marcotte (2011). Leslie and Brinkman (1987) mettent en avant l'existence d'un consensus dans la littérature : une augmentation de 100 dollars des coûts nets de l'enseignement supérieur aux États-Unis engendre en moyenne une diminution de la participation des étudiants de l'ordre de 1,8%. McPherson and Shapiro (1991) parviennent à un résultat similaire, avec, pour chaque augmentation de 100 dollars des frais d'inscription, une diminution de la participation à l'enseignement supérieur de 2,2% pour les étudiants issus de classes sociales défavorisées (soit 1,6% en convertissant leurs estimations en dollars de 1978/1979 à la période 1982/1983 utilisée par Leslie and Brinkman, 1987).

Les résultats s'avèrent sensiblement différents lorsque l'on s'intéresse au lien

entre l'évolution des frais d'inscription et la poursuite d'étude en fonction du revenu des parents puisque ce lien n'existerait pas selon Ellwood and Kane (2000) ou Cameron and Heckman (2001). Des études menées sur des données canadiennes mettent néanmoins en évidence des résultats plus contrastés : Christofides et al. (2001) et Fortin (2005) ne trouvent pas d'effet spécifique lié au revenu des parents ou à leur statut socio-économique tandis que Coelli (2009), Frenette (2005) et Neill (2009) montrent qu'il existe un effet spécifique des frais d'inscription sur l'accès à l'enseignement supérieur des étudiants issus d'un milieu social désavantagé. Coelli (2009) estime que les inscriptions à l'université des étudiants issus des familles à faible revenu diminuent de 1,3 à 1,7 points de pourcentage, comparées aux inscriptions des étudiants issus de familles ayant un revenu plus élevé, à la suite de l'augmentation des frais d'inscription de 100 dollars canadiens.

Kwong et al. (2002) et Coelli (2009) montrent que l'augmentation des frais d'inscription dans certaines régions canadiennes, pendant que d'autres avaient "gelé" leurs frais d'inscription, permet de conclure à l'effet négatif de l'augmentation de ces frais sur les inscriptions des étudiants. Les résultats des expériences allemandes vont dans le même sens. En 2005 la cour constitutionnelle allemande a aboli l'interdiction de faire payer des frais d'inscription aux étudiants<sup>1</sup>. Suite à cette décision 7 des 16 länder allemandes ont introduit des frais d'inscription d'un montant de 1000 euros par an. Les travaux de Hübner (2012) montrent que la probabilité qu'un étudiant soit inscrit dans un länder ayant introduit des frais d'inscription diminue de 4,8%. Les résultats de Dwengera et al. (2012), portant sur les filières médicales, vont dans le même sens.

Selon Callender and Jackson (2008) et Pennell and West (2005) les étudiants issus d'un milieu modeste seraient plus susceptibles que ceux issus d'un milieu aisé de percevoir les frais d'inscription comme une dette plutôt que comme un investissement. Ainsi les décisions de ces étudiants dans l'enseignement supérieur (notamment le lieu où ils décident d'étudier et ce qu'ils décident d'étudier) semblent beaucoup plus contraints par la pression financière, en particulier par la peur de l'endettement (*debt fear*) (Callender and Jackson, 2008, Pennell and West, 2005). Cette peur de la dette et l'augmentation des frais d'inscription augmenterait le niveau d'anxiété des étudiants, ce qui les conduirait à considérer un éventail beaucoup plus large d'options éducatives qu'auparavant (Wilkins et al., 2013). L'augmentation des coûts de l'éducation entraîne une modification des parcours des étudiants issus d'un milieu défavorisé au profit d'institutions moins prestigieuses et/ou de proximité (Hutchings, 2003, Callender and Jackson, 2005). Dietrich and Gerner (2012) montrent que l'introduction des frais d'inscription en Allemagne a entraîné une distorsion des choix existants entre filières universitaires générales et professionnelles. Les étudiants issus d'un milieu défavorisé se tournent davantage vers cette deuxième option à la suite de l'annonce de l'augmentation des frais d'inscription dans les länder concernés. Les travaux empiriques de (Finnie et al., 2004) sur données canadiennes et les travaux théoriques de Dunnett et al. (2012) montrent que l'impact des modifications tarifaires sur la manière dont les étudiants construisent leurs choix universitaires est fonction du niveau de diplôme des parents.

L'introduction de frais d'inscription pose également la question des migra-

---

1. L'interdiction de faire contribuer les étudiants aux coûts de leurs études était régie par une loi fédérale depuis 1976.

tions étudiantes. Certains travaux, comme ceux de Alecke et al. (2013), ne trouvent pas d'effet de l'introduction des frais d'inscription sur la poursuite d'étude en Allemagne mais observent un effet migratoire entre régions (*border effect*), dû à l'introduction des frais d'inscription. Les travaux de Tuckman (1970) et Mixon (1992) montrent que le taux d'émigration aux États-Unis est positivement corrélé au niveau des frais d'inscription dans l'État de résidence de l'étudiant. Wakeling and Jefferies (2013) montrent qu'un niveau relativement faible des frais d'inscription dans un pays semble décourager les étudiants de ce pays d'émigrer. Les travaux de Morgan (1983) parviennent à des résultats similaires sur les étudiants américains tentés d'émigrer à l'étranger et ceux de Dotterweich and Baryla (2005) sur les étudiants étrangers tentés d'immigrer aux États-Unis. Les résultats de ces travaux vont dans le même sens que ceux de Hilmer (1998) et Perna and Titus (2004) qui montrent que le prix relatif des options qui s'offrent aux étudiants est un élément clé dans leur processus de choix. Une partie de cette littérature s'est intéressée aux effets conjoints du genre et des différentiels de niveau de frais d'inscription sur les trajectoires des étudiants. Ainsi l'effet de bord identifié par Alecke et al. (2013) est plus important pour les hommes que pour les femmes. Cette conclusion rejoint celles de l'étude menée par Dwengera et al. (2012) qui montre que la probabilité d'être diplômé dans un land allemand ayant introduit des frais d'inscription est plus faible pour les hommes. À l'inverse Card and Lemieux (2000) et Lörz et al. (2011) estiment que les parcours des étudiants sont significativement plus impactés par les frais d'inscription que pour les hommes. L'abolition des frais d'inscription tendrait à réduire, voir à éliminer, les biais liés au genre (Deininger, 2003, Riphahn, 2012).

Enfin une dernière partie de la littérature s'intéresse au devenir des étudiants ayant eu à payer des frais d'inscription. Les travaux de Cameron and Heckman (2001) montrent, par exemple, que les frais d'inscription et l'endettement associé pourraient transformer la nature des relations à l'emploi en privilégiant les études courtes et professionnalisantes (plus rentables à court terme) pour les étudiants issus d'un milieu sociale défavorisé. Dietrich and Gerner (2012) montrent également que l'introduction des frais d'inscription en Allemagne a entraîné une distorsion des choix existants entre filières universitaires générales et professionnelles. Selon Field (2009) l'endettement des étudiants pourrait les conduire à délaisser les emplois publics au profit d'emplois plus rémunérateurs.

Les différents impacts de l'introduction des frais d'inscription que nous avons considérés dans cette revue de littérature mettent en avant un débat sur l'existence, la nature et l'ampleur des phénomènes de ségrégation (c'est-à-dire des phénomènes consistant à favoriser certaines sous-populations d'étudiants au détriment d'autres) entre étudiants liés à l'introduction de frais d'inscription. En nous intéressant au cas français, caractérisé par l'introduction récente de frais d'inscription relativement élevé dans certains établissements, cet article vise à contribuer au débat sur l'effet de ces transformations des conditions d'accès à l'enseignement supérieur. Le travail que nous présentons, réalisé à partir des données sur l'Université Paris 9 Dauphine est original à double titre : d'une part, il constitue la première recherche sur l'introduction des frais d'inscription dans une université publique française, d'autre part, il propose une méthodologie empirique permettant, contrairement aux autres travaux sur cette problématique, d'envisager les comportements des étudiants à travers la globalité de leur parcours universitaire.

### 3 Les données

Les données que nous utilisons proviennent de la base SISE (Système d'Information sur le Suivi des Étudiants) du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR). Cette base recueille des données exhaustives sur les parcours des étudiants français depuis 1995 (en intégrant progressivement l'ensemble des champs<sup>2</sup> de l'enseignement supérieur). Les données que nous utilisons sont celles du champ des universités (au sens de la base SISE), soit environ deux tiers des effectifs de l'enseignement supérieur. Ces données individuelles, issues des logiciels de gestion de scolarité des universités françaises, anonymisées par le ministère, portent aussi bien sur l'étudiant (sexe, âge, catégorie socio-professionnelle des parents, nationalité, INE, commune de résidence, origine géographique...) que sur sa scolarité (diplôme préparé, établissement fréquenté, type d'inscription, année d'obtention du baccalauréat, série du baccalauréat, année de première inscription dans le système universitaire français...).

La population à laquelle nous nous intéressons est celle des étudiants inscrits en formation initiale<sup>3</sup>, en deuxième année de master d'économie-gestion à l'Université Paris 9 Dauphine en 2009/2010 et en 2010/2011. L'appariement des bases SISE universités sur plusieurs années nous permet de décrire avec une grande précision le parcours universitaire de ces étudiants. Notre échantillon est composé des parcours de 2331 étudiants répartis sur deux cohortes et dans deux catégories de master (ceux conduisant à l'obtention d'un diplôme de grand établissement<sup>4</sup> – soumis à la nouvelle politique tarifaire – et ceux conduisant à l'obtention d'un diplôme national – quasi-gratuit). Pour coder les parcours de ces étudiants dans l'enseignement supérieur nous utilisons l'information disponible à partir de l'année universitaire 2004/2005, date à partir de laquelle les parcours des étudiants sont clairement identifiables en terme de cycle LMD dans la base SISE<sup>5</sup>. Nous présentons les caractéristiques de notre échantillon dans le tableau1.

---

2. Dans la suite de cet article nous utilisons le terme de champs pour désigner les sous-ensembles qui composent le paysage de l'enseignement supérieur en France. Le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche distingue les champs des universités, des écoles d'ingénieur, des écoles de management, des ENS et de l'enseignement supérieur privé.

3. Dans cet article nous ne considérons pas les élèves en apprentissage ou en formation continue. En effet : (i) le paiement de leurs frais d'inscription, par leur entreprise, relève d'une logique totalement différente de celle de la formation initiale ; (ii) l'existence de ces filières n'est pas propre à l'Université Paris 9 Dauphine.

4. Disposant de statuts dérogatoires cette université a mis en place, à la rentrée universitaire 2010/2011, une tarification d'une partie de ses diplômes de master (annexe A). Le statut de grand établissement de Dauphine permet à cette université de délivrer des diplômes d'établissement (DGE), contrairement aux autres universités françaises qui ne sont habilitées qu'à délivrer des diplômes nationaux. Ce statut l'autorise en contrepartie à faire contribuer directement les étudiants au coût de leurs études par le biais de frais d'inscription. Le montant des frais d'inscription payé par les étudiants est proportionnel au niveau de revenu de leurs parents et s'échelonne de 0 (pour les étudiants boursiers) à 4000 euros (annexe B).

5. La réforme LMD, qui a pour but d'harmoniser les diplômes au niveau européen, a été mise en place en France à partir de la rentrée universitaire 2003/2004.



TABLE 1 – Caractéristiques socio-économiques des étudiants de master 2 d'économie-gestion à l'Université Paris 9 Dauphine selon l'année et le type de master

Caractéristiques socio-économiques	2009 (n=1139)			2010 (n=1192)			Ensemble (n=2331)
	Diplôme national en 2010/2011 (n=539)	DGE en 2010/2011 (n=600)	Ensemble (n=1139)	Diplôme national (n=519)	DGE (n=673)	Ensemble (n=1192)	
<b>PCS</b>							
Très favorisée	54.92	59.5	57.33	58.77	61.07	60.07	58.76
Favorisée	10.2	10.17	10.18	10.21	10.85	10.57	10.38
Moyenne	15.03	14.5	14.75	16.96	16.2	16.53	15.66
Défavorisée	19.85	15.83	17.73	14.07	11.89	12.84	15.23
<b>Sexe</b>							
Féminin	53.25	56.33	54.87	53.18	53.64	53.44	54.14
Masculin	46.75	43.67	45.13	46.82	46.36	46.56	45.86
<b>Nationalité</b>							
Française	69.2	79.33	74.54	68.59	81.43	75.84	75.2
Étrangère	30.8	20.67	25.46	31.41	18.57	24.16	24.8
<b>Origine géographique</b>							
Paris	40.45	39.67	40.04	40.66	44.28	42.7	41.4
Seine et Marne	2.97	2.17	2.55	1.93	1.78	1.85	2.19
Yvelines	3.71	8	5.97	4.62	6.54	5.7	5.83
Essonne	2.23	3.67	2.99	4.24	3.27	3.69	3.35
Hauts de Seine	14.84	14.33	14.57	16.96	14.12	15.35	14.97
Seine Saint Denis	4.82	2.5	3.6	4.43	2.53	3.36	3.47
Val de Marne	7.24	6.5	6.85	6.94	5.35	6.04	6.44
Val d'Oise	2.41	1.83	2.11	3.66	3.86	3.78	2.96
Hors Ile-de-France	21.34	21.33	21.33	16.57	18.28	17.53	19.39
<b>Age</b>							
≤ 22	24.12	32.17	28.36	24.66	25.41	25.08	26.68
[23; 25]	60.3	55.67	57.86	56.65	66.57	62.25	60.1
[26; 28]	10.58	7	8.69	12.14	6.24	8.81	8.75
> 28	5.01	5.17	5.09	6.55	1.78	3.86	4.46

**Notes :** En 2009/2010 les masters DGE n'ayant pas encore été mis en place, nous avons identifié au sein de la base SISE universités les masters qui ont obtenu ce statut l'année suivante et les avons réunis sous l'appellation "DGE en 2010/2011", ceux permettant l'obtention d'un diplôme national en 2010/2011 sont appelés "Diplôme national en 2010/2011".

Nous regroupons dans la modalité hors Ile-de-France les étudiants originaires de province, de l'étranger ou pour lesquels l'information n'est pas renseignée. L'origine géographique fait référence au département de résidence des parents.

**Source :** Calcul des auteurs à partir des bases de données SISE universités - MESR DGESIP-DGRI-SIES / système d'information SISE.

Ces étudiants sont majoritairement (à respectivement 58,8% et 10,4%) issus des classes sociales très favorisées et favorisées au sens de la DEPP (annexe C). La part des étudiants issus de ces catégories sociales demeure relativement stable entre les deux années (respectivement 57,3% et 10,2% en 2009/2010 contre 60,1% et 10,6% en 2010/2011) et est plus importante dans les masters DGE de l’université que dans les masters ne délivrant pas un diplôme d’établissement (respectivement 61,1% et 10,8% contre 58,8% et 10,1%). La population composant notre échantillon est majoritairement de sexe féminin (54,1% de l’échantillon total contre 45,9% d’étudiants de sexe masculin) et de nationalité française (75,2% de l’échantillon total contre 24,8% d’étudiants de nationalité étrangère). La part des étudiants de nationalité française est plus importante dans les masters DGE que dans les autres masters (respectivement 81,4% contre 68,5%). Compte tenu de la situation géographique de Dauphine, sur les deux années universitaires 2009/2010 et 2010/2011, la majorité des étudiants sont originaires de la région parisienne (80,6%, dont 51,4% des étudiants est originaire de Paris, 18,6% des Hauts de Seine et moins de 10% de chacun des autres départements de la région parisienne). Les caractéristiques de notre échantillon sont relativement stables dans le temps et par type de diplôme.

## 4 Méthodologie

Nous étudions les parcours des étudiants à l’aide d’une méthode d’appariement optimal (Abbott and Forrest, 1986) et (Abbott and Hrycak, 1990). Pour cela, nous déterminons une mesure de distance entre trajectoires afin de construire une typologie des étudiants selon leur parcours. Nous évaluons ensuite l’impact de l’introduction des frais d’inscription sur les parcours des étudiants à l’aide d’un modèle logit multinomial sur les trajectoires des étudiants.

### 4.1 Les méthodes d’appariement optimal

Les méthodes d’appariement optimal ont d’abord été utilisées en informatique pour la recherche de chaînes de caractères dans les années 1950-1960 grâce aux travaux d’Hamming (1950) et de Levenshtein (1966). Ces méthodes sont surtout connues en biologie moléculaire où elles ont été utilisées pour analyser des séquences d’ADN ou de protéines. Elles sont apparues en sciences sociales sous l’impulsion des travaux d’Abbott et de ses co-auteurs (Abbott, 1990, 1995, 2000, Abbott and Forrest, 1986, Abbott and Hrycak, 1990, Abbott and Tsay, 2000). Ces méthodes reposent sur l’utilisation d’une mesure de distance entre séquences (entre parcours, dans notre article) afin d’observer les similarités et dissimilarités et d’en déduire une typologie. La typologie dégagée permettant alors d’identifier et d’étudier les régularités existantes dans les trajectoires. Nous présentons successivement ces deux grandes étapes. La méthode retenue ici pour comparer les séquences est celle de l’*optimal matching*<sup>6</sup>.

---

6. Les méthodes d’analyse séquentielle ne se limitent pas à l’optimal matching, de nombreuses autres méthodes existent et auraient pu être utilisées dans ce travail. Nous avons opté pour la méthode d’optimal matching dans sa version traditionnelle car les résultats obtenus lors de l’étape de classification étaient plus robustes et étaient plus pertinents au regard de notre problématique, i.e les groupes obtenus permettaient de décrire avec une plus grande cohérence la diversité des trajectoires conduisant à une inscription en deuxième année de master à l’Université Paris 9 Dauphine. Nous renvoyons le lecteur intéressé aux travaux de

#### 4.1.1 L’optimal matching

La comparaison des trajectoires repose sur la retranscription de celles-ci sous forme de séquences d’états Abbott and Forrest (1986), Elzinga (2003). Nous définissons les séquences comme une liste ordonnée d’éléments, chaque élément correspondant à un état, i.e. une situation dans laquelle se trouve un individu à un moment donné (par exemple : être inscrit en première année de master à Dauphine). La succession des états occupés par l’étudiant forme sa trajectoire dans l’enseignement supérieur. La distance entre deux séquences  $S_1$  et  $S_2$  correspond au nombre minimal d’opérations requises pour transformer  $S_1$  en  $S_2$ . Cette transformation se fait à l’aide d’opérations d’insertion, de suppression ou de substitution sur les éléments de la séquence  $S_1$ . Le coût minimal pour transformer  $S_1$  en  $S_2$  dépend alors des opérations réalisées et des pondérations appliquées au coût de chacune de ces opérations<sup>7</sup>.

Il existe différentes méthodes pour mesurer les distances entre séquences, on peut les regrouper en deux groupes selon qu’elles utilisent 1) des opérations d’insertion et de suppression (mesures basées sur les attributs communs entre séquences) et/ou 2) des opérations de substitution (mesures d’édition). Le choix de l’une ou l’autre de ces types de mesure relève d’un arbitrage temporel. Ainsi les opérations d’insertion-suppression (*indel*) déforment la structure temporelle des séquences afin de faire émerger les enchaînements d’états communs composant les trajectoires, tandis que les opérations de substitution préservent la structure temporelle des séquences afin de comparer les éléments à position constante (Lesnard and De Saint Pol, 2006, Robette, 2011).

Nous privilégions les opérations permettant de faire apparaître la succession des étapes jalonnant les trajectoires des étudiants avant leur arrivée en master 2 à l’Université Paris 9 Dauphine<sup>8</sup>. Néanmoins notre échantillon comportant deux cohortes notre mesure doit pouvoir prendre en compte cette particularité afin que la distance entre séquences similaires, ou quasi-similaires, mais appartenant à ces deux cohortes différentes soient faible. Le rapport entre les coûts de substitution et d’insertion-suppression doit donc être défini de manière à peu déformer la structure temporelle de l’échantillon afin de nous permettre ensuite de mieux rendre compte de la diversité des logiques à l’œuvre dans les processus de décision des étudiants. Ainsi nous fixons le coût d’une opération d’insertion-suppression à la moitié du coût de substitution maximal<sup>9</sup> afin de comparer les trajectoires des étudiants en tenant compte à la fois de la contemporanéité des séquences et de l’ordonnancement des états (Robette, 2011). De cette manière nous comparons les événements à position quasi-constante puisque le recours aux opérations d’insertion-suppression, en fixant leurs coûts à la moitié du coût de substitution maximal, autorise les décalages temporels pour des événements relativement proches ; les séquences des étudiants appartenant à deux cohortes

---

Studer (2012) pour une comparaison des avantages et inconvénients des différentes mesures de distance.

7. Une présentation formelle est faite en annexe D.

8. Dans cet article nous nous intéressons aux parcours des étudiants avant leur arrivée en master 2. Nous vérifions notamment si, conformément à une partie de la littérature, il existe un phénomène de ségrégation des étudiants lié à l’introduction de frais d’inscription.

9. Le coût de substitution maximal est la valeur la plus élevée des coefficients de la matrice des coûts de substitutions. Ce choix méthodologique est utilisé dans de nombreux travaux, notamment ceux de Stovel et al. (1996) et d’Harding (2007) sur des données de nature comparable.

peuvent alors être regroupées en fonction des états communs qui les composent, même si celles-ci sont décalées d’une année.

La principale critique adressée à l’encontre des méthodes d’appariement optimal réside dans la détermination des coûts par le chercheur. Selon Levine (2000) et Wu (2000) ceux-ci ne seraient pas adaptés à des problématiques sociologiques. Une des réponses apportée par la littérature à cette critique est d’utiliser des coûts de substitutions estimés à partir des taux de transition entre les états (Rohwer and Pötter, 2005). Plus la probabilité de transition entre deux états est faible plus le coût de substitution sera élevé (Pollock et al., 2002, Robette and Thibault, 2008). Ainsi un état sera proche d’un autre et aura un coût de substitution faible si la transition entre ces états est fréquemment observée dans les données. À l’inverse, moins la transition entre ces deux états sera observée plus ces états seront considérés comme éloignés et donc plus le coût de substitution entre ces deux états sera élevé<sup>10</sup>. C’est cette solution que nous avons utilisée dans notre travail, ce cadre d’analyse se prêtant particulièrement bien à la succession d’étapes qui jalonnent les trajectoires scolaires puisqu’elle permet d’une part de mettre en évidence les transitions effectives entre états et d’autre part de construire une typologie des parcours des étudiants autour des ces parcours représentatifs.

Dans la suite les états que nous considérons sont définis par la conjonction d’un niveau d’étude et d’un établissement d’inscription. Nous distinguons le niveau “licence” qui désigne, de manière agrégée, l’inscription dans l’une des trois années (licence 1, 2 ou 3), le niveau “master 1” et le niveau “master 2”. Ces trois paliers correspondent, en effet, à de possibles paliers de sélection des étudiants, selon les universités (et notamment à l’Université Paris 9 Dauphine).

#### 4.1.2 Les procédures de classification

Les procédures de classification permettent de construire une typologie des séquences, c’est-à-dire de regrouper la population composant l’échantillon en plusieurs groupes sur la base des caractéristiques communes entre ces séquences. Les groupes construits le sont de telle sorte qu’ils soient les plus homogènes possibles tout en étant les plus différents possibles les uns des autres. Il existe deux grands types de procédure de regroupement<sup>11</sup> : 1) les classifications hiérarchiques et 2) les classifications non hiérarchiques, appelées aussi partitionnement. Parmi les procédures de classifications hiérarchiques, on distingue les procédures de classification dites ascendantes des procédures dites descendantes.

Les procédures de regroupements hiérarchiques ascendantes partent des observations individuelles et regroupent les deux observations les plus proches, l’algorithme recommence la même procédure pour l’ensemble des groupes constitués puis itère le processus jusqu’à rassembler l’ensemble des observations dans un seul groupe. L’arrêt du regroupement à une étape antérieure permet ainsi d’obtenir un partitionnement de la population en deux groupes ou plus. On sélectionne ainsi au sein de ce processus le nombre de groupes qui vont composer notre typologie. Au contraire, les procédures de regroupements hiérarchiques descendantes partent de l’ensemble des observations que l’on considère comme

10. La matrice des coûts de substitution est présentée en annexe E.

11. Pour une présentation détaillée du fonctionnement des algorithmes de classification ainsi que de leur fonctionnement voir Kaufman and Rousseeuw (1990), Khattree and Naik (2000), Milligan and Cooper (1987), Theodoridis and Koutroumbas (2008).

un groupe homogène et divisent l'échantillon en plusieurs groupes. Pour réaliser notre typologie, nous comparerons différents algorithmes de classification, leur fonctionnement est décrit dans le tableau 2.

TABLE 2 – Algorithmes de classification envisagés

Algorithmes	Méthode
<b>Algorithmes de regroupement hiérarchiques ascendants</b>	
Single	Minimise la distance entre les éléments appartenant à deux groupes différents (nearest neighbour method).
Complete	Maximise la distance entre les éléments appartenant à deux groupes différents (farthest neighbour method). Cet algorithme permet de minimiser le diamètre de chaque nouveau groupe Studer (2012).
Average (UPGMA <sup>12</sup> )	La distance entre deux groupes est la moyenne des différences entre les points dans un groupe et les points de l'autre groupe.
Median (WPGMC <sup>13</sup> )	La distance entre deux groupes est la médiane des différences entre les points dans un groupe et les points de l'autre groupe.
Ward	L'algorithme minimise la variance au sein d'un groupe (minimise l'hétérogénéité des éléments contenus dans un groupe) ce qui revient à maximiser la variance entre les groupes (maximise l'hétérogénéité entre les éléments appartenant à des groupes différents).
Centroid (UPGMC <sup>14</sup> )	La distance entre les groupes correspond à la distance euclidienne entre les centres de gravité des groupes respectifs.
McQuitty (WPGMA <sup>15</sup> )	À la suite de chaque fusion entre groupes, la distance entre les groupes est calculée sur la base des distances entre les deux groupes qui ont fusionné.
Beta-flexible	Algorithme de regroupement général (suivant les paramètres utilisés on peut retomber sur différentes formes d'algorithmes de regroupement plus classiques). L'algorithme fusionne les groupes qui sont les plus similaires en fonction de la valeur des paramètres.
Single	Minimise la distance entre les éléments appartenant à deux groupes différents (nearest neighbour method).
<b>Algorithme de regroupement hiérarchique descendant</b>	
Diana	Pour diviser un groupe l'algorithme cherche l'observation qui est la plus éloignée des autres observations du groupe.
<b>Algorithme de regroupement non hiérarchique</b>	
Partitioning Around Medoids (PAM)	Algorithme de partitions autour des centres mobiles dont le fonctionnement est fondé sur la recherche de $k$ objets représentatifs, appelés médoïdes, qui minimisent la somme des différences des observations à leur plus proche objet représentatif.

Enfin, s'il n'existe pas de critère unique de détermination du nombre de groupes, il est cependant possible d'attester de la pertinence statistique d'une partition à l'aide de différentes mesures de qualité<sup>16</sup>. Ici nous n'utilisons que certaines d'entre elles, celles ci sont présentées dans le tableau 3.

TABLE 3 – Mesures de qualité

Indice	Méthode
Average Silhouette Width (ASW), Kaufman and Rousseeuw (1990)	L'ASW permet de comparer la distance moyenne pondérée d'une observation aux autres observations du même groupe avec la distance moyenne pondérée du groupe le plus proche Studer (2012). Plus cet indice est élevé plus les groupes sont homogènes tout en étant les plus distants les uns des autres.
Hubert's C (HC)	L'indice HC compare le groupe obtenu avec le meilleur groupe qu'il aurait été possible d'obtenir avec le même nombre de groupe et la même matrice de distance. Plus la valeur de l'indice est faible plus la qualité de la partition est grande <sup>17</sup> .
Hubert's Gamma (HG) (ou Gamma de Goodman and Kruskal, 1954)	L'indice HG mesure la capacité de la partition à reproduire les distances. Plus la distance entre les groupes est supérieure à la distance au sein des groupes plus la qualité est élevée.
Point Biserial Correlation (PBC), Milligan and Cooper (1987)	Le PBC mesure la capacité du regroupement à reproduire la matrice des distances.
R-Square (R2)	Le R2 calcule la part de la dispersion expliquée par le partitionnement choisi Studer et al. (2011). Contrairement aux autres mesures de qualité que nous utilisons, celle-ci n'est pas pertinente pour déterminer le nombre de groupes que doit comporter la typologie puisque celle-ci augmente mécaniquement avec le nombre de groupes. En revanche elle permet de comparer des partitions comportant le même nombre de groupes et ainsi de déterminer le meilleur algorithme pour un nombre de groupes donné.

## 4.2 Le logit multinomial et les effets marginaux

Enfin, pour déterminer les relations entre les trajectoires types mises en évidence par l'analyse précédente et les variables socio-économiques (notées  $x_i$ ), nous utilisons un modèle logit multinomial non ordonné afin d'estimer l'impact des variables socio-économiques sur les trajectoires des étudiants. La variable dépendante de notre modèle est le parcours type emprunté par l'étudiant. Nous

16. Celles-ci sont décrites en détail dans Studer (2012).

notons  $J+1$  le nombre de ses modalités. La probabilité qu'un étudiant emprunte le parcours  $j$  est donnée par :

$$\Pr(Y_i = j \mid x_i) = \frac{e^{\beta'_j x_i}}{\sum_{k=0}^J e^{\beta'_k x_i}}, \text{ pour } j = 0, \dots, J. \quad (1)$$

Cette équation permet de modéliser la probabilité que l'étudiant ayant des caractéristiques  $x_i$  emprunte l'un des parcours type. En l'état, ce modèle n'est pas identifiable Greene (1993). Si l'on définit  $\beta_j^* = \beta_j + q$  pour tout vecteur  $q$  et que l'on recalcule l'ensemble des probabilités en remplaçant chaque  $\beta_j$  par  $\beta_j^*$  alors celles-ci sont identiques puisque tous les termes en  $q$  disparaissent. Une manière de lever cette indétermination est de normaliser  $\beta_0$  à 0. On a alors :

$$\Pr(Y_i = j \mid x_i) = \frac{e^{\beta'_j x_i}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{\beta'_k x_i}}, \text{ pour } j = 0, \dots, J \text{ et } \beta_0 = 0. \quad (2)$$

Dans la suite nous estimons les effets marginaux des différentes variables sur la probabilité que l'étudiant emprunte le parcours  $j$  (annexe G) :

$$\delta_i = \frac{\partial P_j}{\partial x_i} = P_j \left( \beta_j - \sum_{k=0}^J P_k \beta_k \right) = P_j (\beta_j - \bar{\beta}). \quad (3)$$

## 5 Résultats

Dans cette partie nous présentons la typologie des parcours étudiants obtenue à l'aide de l'utilisation des procédures de classification avant de nous intéresser aux déterminants de ces parcours puis plus spécifiquement aux impacts de l'introduction des frais d'inscription sur ces parcours.

### 5.1 Typologie des parcours des étudiants de l'Université Paris 9 Dauphine

Nous déterminons la typologie utilisée après évaluation des algorithmes de regroupement<sup>18</sup>. Cette évaluation est reportée sur la figure 1, chaque sous-figure correspond à une mesure de qualité et indique la pertinence statistique des différents algorithmes en fonction du nombre de groupes composants la typologie (de 2 à 20 groupes). L'analyse des différentes sous-figures, c'est-à-dire l'évaluation des algorithmes de regroupement par chacune des mesures de qualité, conduit à des recommandations différentes, tant en terme de choix d'algorithme de regroupement qu'en terme de détermination du nombre de groupes composants la typologie. En évaluant les algorithmes de regroupement à l'aide de la mesure de qualité ASW, l'utilisation des algorithmes PAM et Diana en trois groupes ou des algorithmes Beta-flexible et McQuitty en respectivement quatre et cinq groupes sont également des solutions intéressantes puisqu'elles constituent des maxima locaux (les parcours obtenus sont homogènes au sein des groupes et les groupes sont très différents les uns des autres). En attestant de la significativité statistique des regroupements effectués à l'aide des mesures de qualité ASW, RHC et HG l'utilisation de l'algorithme single en deux groupes paraît

---

18. Les différentes mesures de qualité ont été standardisées afin de les comparer.

également intéressante. Enfin en évaluant la qualité du regroupement à l'aide de la mesure de qualité PBC l'utilisation de l'algorithme PAM en trois groupes et de l'algorithme Single en neuf groupes apparaissent être de bonnes solutions car elles constituent là encore des maxima locaux. Néanmoins ces différentes solutions ne nous semblent pas pertinentes car les typologies retenues par ces algorithmes sont trop simplistes (trop peu de groupes) et/ou pas adaptées<sup>19</sup> au regard de notre problématique de recherche pour rendre compte de la complexité des parcours étudiants menant à une inscription en master 2 d'économie-gestion à l'Université Paris 9 Dauphine. Seule la qualité de l'algorithme Ward (courbe rouge) présente un maximum local pour six groupes pour chacune des mesures de qualité. Les typologies retenues par cet algorithme étant relativement pertinente par rapport à notre question de recherche c'est la solution que nous avons décidé de retenir.

L'utilisation de l'algorithme Ward nous permet d'identifier six groupes d'étudiants de master 2 d'économie-gestion de l'Université Paris 9 Dauphine en 2009/2010 et 2010/2011, ces groupes étant caractérisés par leur parcours dans l'enseignement supérieur. Ces différents groupes sont représentés sur la figure 2 et leurs caractéristiques détaillées dans le tableau 4. La figure présente les parcours individuels des étudiants par parcours type (classés en fonction de leurs distances respectives). L'abscisse correspond à l'axe temporel des trajectoires et chaque segment de l'axe des ordonnées correspond à un parcours individuel. La couleur des séquences correspond à l'état dans lequel se trouve l'étudiant et leur longueur à la durée d'occupation d'un état.

---

19. Ainsi les algorithmes McQuitty et Single vont par exemple constituer des groupes de tailles très inégales (plusieurs groupes ayant une seule et unique observation, apparaissant atypique par rapport au reste de l'échantillon). Concernant l'utilisation de l'algorithme PAM en trois groupes la logique retenue est intéressante, mais ne nous semble pas assez approfondie (étudiants ayant fait l'intégralité de leur parcours scolaire à l'Université Paris 9 dauphine, étudiants ayant fait l'intégralité de leur parcours scolaire dans une autre universités et séquences incomplètes). L'utilisation de l'algorithme Ward en six groupes permet d'approfondir cette logique.



FIGURE 1 – Évolution des mesures de qualité pour différentes mesures de distance

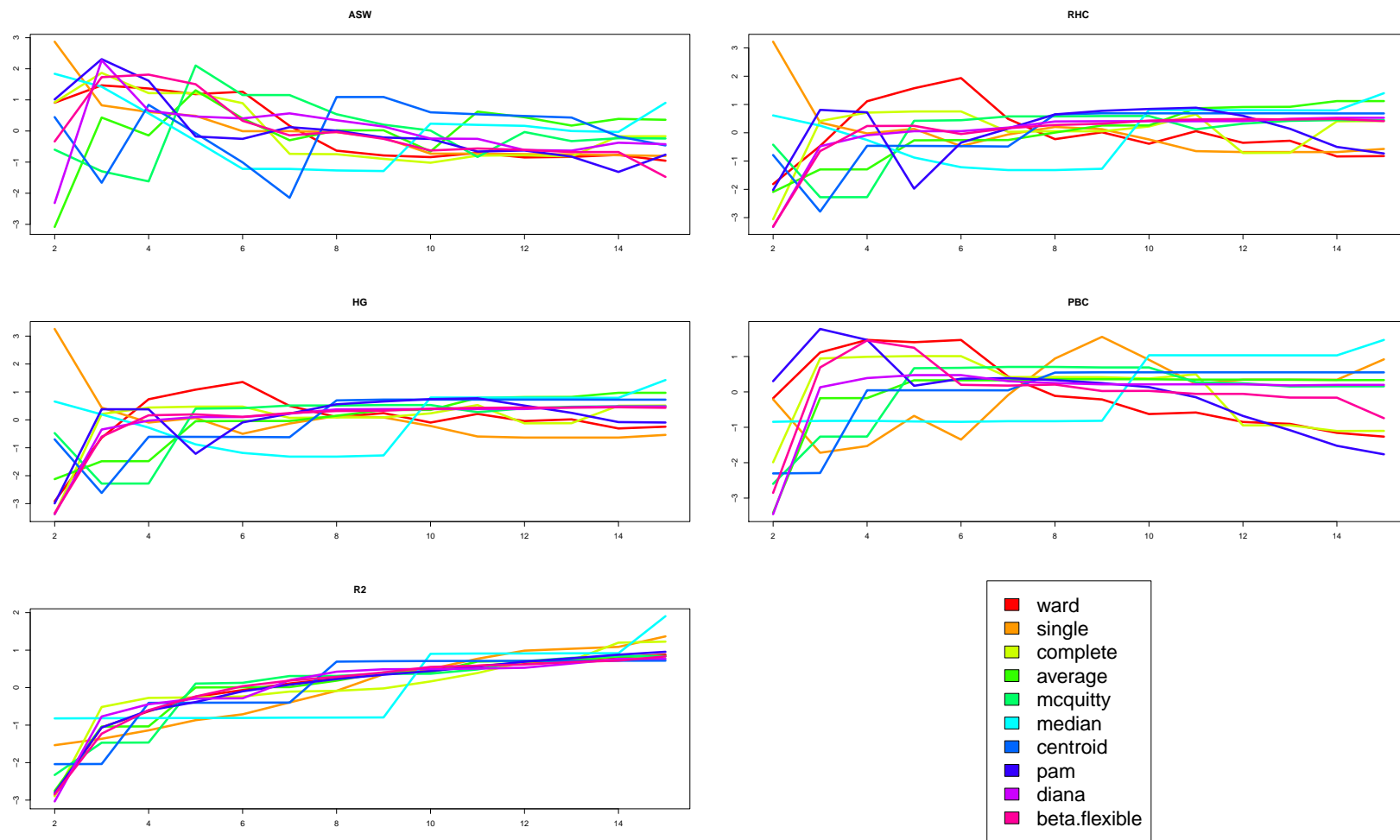


FIGURE 2 – Parcours type des étudiants de master 2 de l'Université Paris 9 Dauphine

21

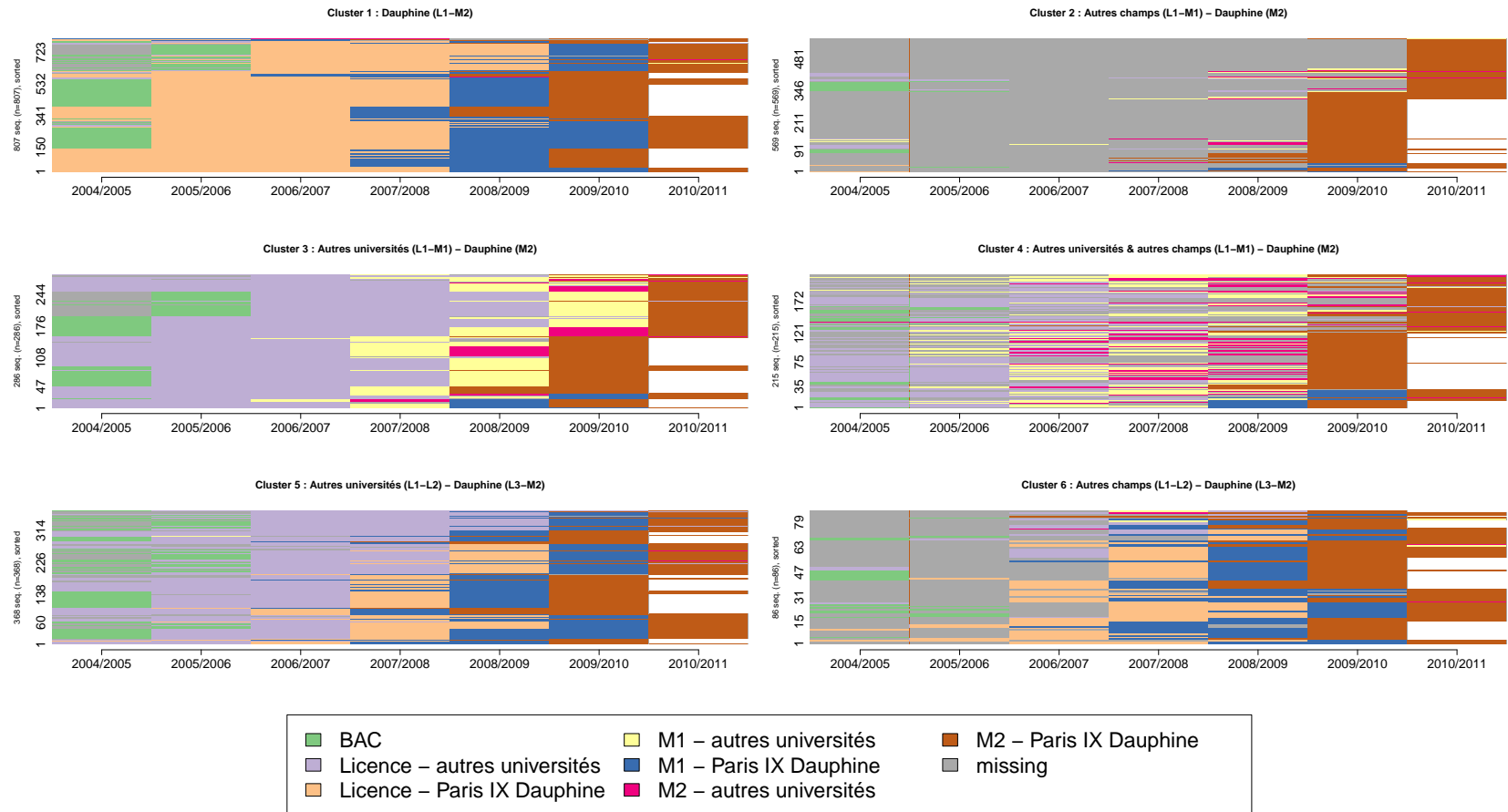


TABLE 4 – Caractéristiques socio-économiques des étudiants de master 2 d'économie-gestion à l'Université Paris 9 Dauphine par parcours type

Caractéristiques socio-économiques	Groupe 1 (n=807)	Groupe 2 (n=569)	Groupe 3 (n=286)	Groupe 4 (n=215)	Groupe 5 (n=368)	Groupe 6 (n=86)	Ensemble (n=2331)
<b>PCS</b>							
Très favorisée	67.78	52.55	50.7	53.95	56.52	62.79	58.76
Favorisée	9.17	10.72	13.29	8.37	10.33	15.12	10.38
Moyenne	13.38	16.34	17.13	20.93	17.39	6.98	15.66
Défavorisée	9.67	20.39	18.88	16.74	15.76	15.12	15.23
<b>Sexe</b>							
Féminin	59.85	54.66	50.35	48.84	48.64	46.51	54.14
Masculin	40.15	45.34	49.65	51.16	51.36	53.49	45.86
<b>Nationalité</b>							
Française	89.47	46.4	92.66	69.77	85.6	43.02	75.2
Étrangère	10.53	53.6	7.34	30.23	14.4	56.98	24.8
<b>Origine géographique</b>							
Paris	45.35	43.59	34.27	36.74	35.33	51.16	41.4
Seine et Marne	3.1	1.05	3.15	2.79	1.36	0	2.19
Yvelines	10.53	1.76	2.8	4.19	5.98	2.33	5.83
Essonne	3.59	2.81	2.45	3.72	4.08	3.49	3.35
Hauts de Seine	16.6	15.99	8.39	12.56	15.49	18.6	14.97
Seine Saint Denis	3.22	2.81	3.15	6.98	3.53	2.33	3.47
Val de Marne	5.45	6.5	7.34	7.91	7.07	5.81	6.44
Val d'Oise	3.1	1.93	4.55	2.33	3.8	1.16	2.96
Hors Ile-de-France	9.05	23.55	33.92	22.79	23.37	15.12	19.39
<b>Age</b>							
≤ 22	36.8	13.18	28.67	8.37	35.33	23.26	22.68
[23; 25]	60.35	52.2	67.83	68.37	61.41	58.14	60.1
[26; 28]	2.73	19.16	2.45	18.6	3.26	16.28	8.75
> 28	0.12	15.47	1.05	4.65	0	2.33	4.46

**Source :** Calcul des auteurs à partir des bases de données SISE universités - MESR DGESIP-DGRI-SIES / système d'information SISE.

### 5.1.1 Groupe 1 : Dauphine (L1-M2)

Le premier groupe représente 34,62% de l'échantillon total, il s'agit des étudiants qui ont fait l'intégralité (ou l'essentiel) de leurs parcours dans l'enseignement supérieur à l'Université Paris 9 Dauphine. Parmi ces étudiants la plupart a un parcours du type : obtention du baccalauréat, inscription en licence pour trois ans puis inscription une année en master 1 avant d'intégrer un master 2. Une part importante de l'échantillon total fait deux années de master 1. Ce phénomène est explicable en partie par la forte proportion d'étudiants de Dauphine qui choisit de prendre une année de césure entre la première et la seconde année de master<sup>20</sup> (souvent pour effectuer un stage en entreprise). Lorsque les étudiants issus de ce type de parcours type se présentent en master 2 d'économie-gestion à l'Université Paris 9 Dauphine, ils le font en qualité de candidats internes. Dans ce premier groupe, les étudiants issus d'un milieu très favorisé sont sur-représentés en comparaison à leur part dans la composition des autres groupes (67,8% contre 58,8% en moyenne). C'est également dans ce groupe que la part d'étudiantes est la plus importante (59,9% contre 54,1% en moyenne). Ces étudiants viennent majoritairement des départements très favorisés et proches de l'université : Paris à 45,4%, les Yvelines à 10,5% et les Hauts-de-Seine à 16,6%. Ceux-ci ont pour la plupart 25 ans ou moins (à 97,2%) et ont donc eue une scolarité sans interruption (en dehors d'une éventuelle année de césure).

### 5.1.2 Groupe 2 : autres champs - Dauphine (M2)

Le deuxième groupe, représentant 24,4% de la population totale des étudiants, regroupe les étudiants qui arrivent essentiellement en master 2 à l'Université Paris 9 Dauphine après avoir effectué un parcours scolaire sans être passé (ou en étant peu passé) par une université au cours des cinq années précédentes. Durant les années préalables à leur inscription en master 2 à Dauphine, ces étudiants peuvent soit avoir poursuivi leur scolarité en étant inscrits dans un établissement d'enseignement supérieur hors université (au sens de la base : écoles d'ingénieur, de management, établissements privés, universités catholiques) ou en étant inscrits dans un établissement d'enseignement supérieur à l'étranger, soit avoir arrêté leurs études (vraisemblablement pour occuper une activité salariée). Les étudiants issus de ce groupe sont en moyenne plus âgés que ceux des autres groupes (la part des étudiants ayant plus de 25 ans est de 34,6% contre 13,2% en moyenne), ce qui plaide pour l'existence de séquences scolaires marquées par l'interruption des études avant leur reprise. La proportion d'étudiants de nationalité étrangère est supérieure à celle d'étudiants de nationalité française (respectivement 53,6% contre 46,4% en moyenne), il est donc fort probable que certains de ces étudiants se soient inscrits dans une université étrangère avant de s'inscrire à Dauphine. Enfin la proportion d'étudiants issus d'une catégorie sociale défavorisée est plus importante dans ce groupe que dans les autres groupes (20,4% contre 15,2% en moyenne).

### 5.1.3 Groupe 3 : autres universités (L1-M1) - Dauphine (M2)

Le troisième groupe, qui représente 12,3% de l'effectif total, est composé des étudiants ayant fait l'intégralité de leur scolarité post baccalauréat dans

20. Au niveau de l'université l'étudiant est alors inscrit pour une seconde fois en master 1, afin de permettre à l'établissement d'établir une convention de stage.

une université française autre que l'Université Paris 9 Dauphine. Ces étudiants ne rejoignent Dauphine que pour leur année de master 2. La majorité de ces étudiants a un parcours dans l'enseignement supérieur du type : obtention du baccalauréat, inscription en licence pour trois ans puis inscription une année en master 1 dans une université française avant de changer d'établissement pour s'inscrire en master 2 à l'université Paris 9 Dauphine. Une part assez faible des étudiants de ce groupe se caractérisent par des parcours proches. Du fait d'un redoublement ou d'une réorientation, certains parcours présentent une licence en quatre ans ou deux années de master 2 (dans une première université puis à l'Université Paris 9 Dauphine). Dans ce groupe la part des étudiants issus d'un milieu très favorisé au sens de la DEPP est plus faible que dans les autres groupes (50,7% contre 58,8% en moyenne) et ce au profit d'une part plus importante d'étudiants issus d'un milieu défavorisé. Ce résultat est intéressant dans la mesure où le parcours de ces étudiants ne diffère de ceux du groupe 1 que par l'université dans laquelle ils se sont inscrits pour effectuer leurs années de formation préalable à leur entrée en master 2 à Dauphine. Or la part d'étudiants issus d'un milieu défavorisé dans ce groupe est double (18,9% contre 9,7% dans le groupe 1). La part d'entre eux n'étant pas originaires d'Ile-de-France est plus importante que dans les autres groupes (33,9% contre 19,4% en moyenne). Enfin la part d'étudiants de nationalité française est ici plus importante que dans les autres groupes (92,7% contre 75,2% en moyenne).

#### **5.1.4 Groupe 4 : autres universités & autres champs (L1-M1) - Dauphine (M2)**

Les séquences composant ce quatrième groupe (représentant 9,2% de la population) sont pour la plupart discontinues. Les étudiants de ce groupe ont, à un moment de leur scolarité, été inscrits à l'université tandis qu'ils ne l'ont plus été (du moins en France) à d'autres moments. Ils ont donc soit été inscrits dans un établissement d'enseignement supérieur non recensé dans la base "SISE universités" ; soit ont été inscrits à l'étranger, soit ont interrompu leurs études. C'est dans ce groupe que la proportion d'étudiants de classe moyenne est la plus importante (20,9% contre 15,7% en moyenne). La proportion d'étudiants est légèrement supérieure à la proportion d'étudiantes (51,2% contre 48,8%). L'ensemble des autres caractéristiques socio-démographiques (origine géographique, nationalité et âge) sont proches des valeurs moyennes observées sur l'échantillon. Malgré la grande disparité des parcours caractérisant ce groupe il est possible d'identifier trois sous parcours récurrents. Le premier sous groupe est composé des étudiants qui après avoir passé deux années en licence sortent de notre échantillon durant trois années avant de le réintégrer pour leur année de master 2 à Dauphine. Ces étudiants ont donc poursuivi leur cursus hors de l'université en France (au sens de la base SISE) ou à l'étranger. Ces étudiants ont probablement suivi une scolarité en classes préparatoires en parallèle de leur inscription en L1 et L2 avant de se diriger vers une grande école. Le deuxième sous groupe est constitué des étudiants qui passent deux années hors de l'université (au sens de la base SISE) ou à l'étranger avant de faire une année de licence puis un cycle complet de master dans une université autre que l'Université Paris 9 Dauphine, avant d'y candidater en master 2. Ces étudiants étaient probablement inscrits dans une classe préparatoire mais pas en université durant leurs deux premières années d'études supérieures. Enfin un dernier sous groupe est

constitué des parcours des étudiants effectuant deux années de licence puis un cycle de master dans une université française avant de disparaître une année de notre échantillon puis de revenir pour effectuer un autre cycle de master mais, cette fois-ci, à Dauphine.

#### **5.1.5 Groupe 5 : autres universités (L1-L2/L3) - Dauphine (L3/M1-M2)**

Le cinquième groupe représente 15,79% de l'échantillon. Il est composé des étudiants ayant commencé leur scolarité dans une université avant de rejoindre Dauphine pour la fin de leur licence (ces étudiants seront diplômés de la même université en licence et en master) ou pour un cycle complet de master (à l'inverse ces étudiants seront diplômés de deux universités pour leur cycle de licence et celui de master). Tout comme dans le groupe précédent les caractéristiques des étudiants sont proches des valeurs moyennes observées dans le reste de l'échantillon. Ainsi la majorité des étudiants sont issus d'un milieu très favorisé (56,5% contre 58,8% en moyenne), sont de sexe masculin (51,4% contre 45,9% en moyenne), de nationalité française (85,6% contre 75,2% en moyenne), et, dans une proportion moindre, originaires de Paris (35,3% contre 41,4% en moyenne).

#### **5.1.6 Groupe 6 : autres champs (L1-L2) - Dauphine (L3-M2)**

Les étudiants de ce dernier groupe sont ceux qui intègrent l'Université Paris 9 Dauphine en dernière année de licence après avoir étudié deux années hors université (au sens de la base SISE) ou à l'étranger. Tout comme une partie des étudiants du groupe 4 il est probable que ces étudiants aient été inscrits deux années en classes préparatoires aux grandes écoles (ou dans une université étrangère) avant de rejoindre l'Université Paris 9 Dauphine pour terminer leur cycle de licence. Dans ce groupe (représentant 3,7% de l'effectif total), la part des étudiants issus d'une catégorie sociale favorisée est relativement importante (15,1% contre 10,4% en moyenne), au détriment des étudiants issus d'une catégorie sociale moyenne (7% contre 15,7% en moyenne). C'est dans ce groupe que les étudiantes sont les moins représentées (46,5% contre 54,1% en moyenne). Les étudiants de ce groupe sont majoritairement de nationalité étrangère (56,7% contre 24,8% en moyenne) et davantage originaires de Paris et des Hauts-de-Seine (respectivement 51,2% et 18,6% contre 41,4% et 15% en moyenne).

### **5.2 Caractéristiques socio-démographiques et trajectoires des étudiants**

L'affectation de chaque étudiant à un groupe (et donc au parcours type qui le caractérise) permet de mesurer l'impact des principales variables socio-économiques sur la probabilité qu'un étudiant emprunte l'un des parcours types. Les résultats de l'estimation du modèle sont présentés dans le tableau 5.

TABLE 5 – Estimation du modèle logit multinomial sur les parcours type des étudiants

Variables socio-économiques	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6
<b>PCS</b>						
Très favorisée ( <i>réf.</i> )	-	-	-	-	-	-
Favorisée	-.070.	.002	.060**	-.017	.013	.012
	-.037	-.035	-.023	-.027	-.028	-.012
Moyenne	-.082**	.022	.027	.039*	.025	-.031*
	-.031	-.029	-.02	-.019	-.022	-.015
Défavorisée	-.145***	.029	.070***	.007	.043.	-.005
	-.034	-.029	-.02	-.021	-.024	-.012
<b>Sexe</b>						
Féminin ( <i>réf.</i> )	-	-	-	-	-	-
Masculin	-.079***	.005	.005	.017	.036*	.015.
	-.022	-.021	-.015	-.015	-.016	-.008
<b>Nationalité</b>						
Française ( <i>réf.</i> )	-	-	-	-	-	-
Étrangère	-.231***	.331***	-.151***	.047**	-.054*	.058***
	-.03	-.022	-.024	-.017	-.023	-.008
<b>Origine géographique</b>						
Paris ( <i>réf.</i> )	-	-	-	-	-	-
Ile-de-France	-.019	-.002	-.021	.029.	.019	-.006
	-.023	-.024	-.018	-.017	-.019	-.009
Hors Ile-de-France	-.311***	.125***	.090***	.058**	.044*	-.006
	-.033	-.027	-.018	-.02	-.022	-.012
<b>Type de master</b>						
Tarif national ( <i>réf.</i> )	-	-	-	-	-	-
Frais d'inscription	.038	.107***	-.049*	-.031	-.051*	-.013
	-.031	-.03	-.02	-.022	-.022	-.012
<b>Année</b>						
2009 ( <i>réf.</i> )	-	-	-	-	-	-
2010	-.014	-.097***	.048**	-.015	.075***	.003
	-.028	-.028	-.018	-.018	-.02	-.01
<b>Age</b>						
	-.090***	.096***	-.006	.036***	-.043***	.007**
	-.008	-.006	-.005	-.004	-.006	-.002

Seuil de significativité : \*\*\* :  $p \leq 0.001$ , \*\* :  $p \leq 0.01$ , \* :  $p \leq 0.05$ , . :  $p \leq 0.1$ .

**Lecture** : L'effet marginal estimé pour les étudiants définis par la modalité active indique l'influence de cette modalité sur les parcours des étudiants par rapport aux étudiants définis par la modalité de référence. Les écarts types (entre parenthèses) sont calculés à l'aide de la méthode du Delta (annexe G).

**Source** : Calcul des auteurs à partir des enquêtes SISE universités 2004-2005 à 2010-2011.

Le fait d'être issu d'une catégorie sociale autre que la catégorie très favorisée diminue significativement la probabilité que l'étudiant fasse partie du groupe 1. Ainsi si l'étudiant appartient à une catégorie sociale favorisée la probabilité qu'il soit issu du groupe 1 diminue de 7%, cette probabilité diminue de 8,2% s'il appartient à une catégorie sociale moyenne et de 14,5% dans le cas où il appartient à une catégorie sociale défavorisée. À l'inverse si l'étudiant est issu d'une catégorie sociale défavorisée sa probabilité d'appartenir aux groupes 3 et 5 augmente de respectivement 7% et 4,3%. Les effets des catégories sociales favorisées et moyennes sont différents selon les groupes considérés (+6% d'appartenir au groupe 3 pour les étudiants issus d'une catégorie sociale favorisée, +3,9% d'appartenir au groupe 4 pour les étudiants issus d'une catégorie sociale moyenne et -3,1% d'appartenir au groupe 6 pour ces mêmes étudiants). Les étudiants ont donc des trajectoires scolaires très différenciées en fonction de leur origine sociale, ce résultat rejoint ceux des travaux de Bourdieu and Passeron (1964) et de Duru-Bellat (2002). Les trajectoires des étudiants sont également différenciées en fonction de leur sexe. Ainsi si l'étudiant est de sexe masculin la probabilité qu'il soit issu du groupe 1, qui est le parcours "typique" pour arriver en master 2 à Dauphine, diminue de 7,9% tandis que la probabilité qu'il soit issu du groupe 5, qui est un parcours "atypique" pour arriver en master 2 à Dauphine, augmente de 3,6%. Ces résultats rejoignent ceux des travaux de Duru-Bellat (1990) et Baudelot and Estabiet (1992). Ces différences seraient imputables, selon ces auteurs, à un conformisme social qui pousse les hommes et les femmes à emprunter des trajectoires différentes dans l'enseignement. Le rôle de la nationalité semble également être déterminant dans les trajectoires scolaires empruntées par les étudiants. Un étudiant étranger a plus de chance d'être issu des groupes 2, 4 et 6 (respectivement 33,1%, 4,7% et 5,8%) que des groupes 1, 3 et 5 (respectivement -23,1%, -15,1% et -5,8%). De même la proximité géographique avec l'établissement<sup>21</sup> a un effet non négligeable sur les parcours des étudiants. La probabilité d'appartenir au groupe 1 diminue avec l'éloignement (-31,1% pour les étudiants qui ne sont pas originaires de l'Ile-de-France) alors qu'à l'inverse la probabilité d'appartenir aux groupes 2, 3, 4 et 5 augmente avec l'éloignement géographique (respectivement 12,5%, 9%, 5,8% et 4,4%). En revanche le fait de se trouver en Ile-de-France ne semble pas avoir d'impact significativement différent du fait d'habiter Paris sur les parcours des étudiants. Enfin plus les étudiants sont âgés plus la probabilité qu'ils appartiennent aux groupes 2, 4 et 6 augmente (tandis que celle d'appartenir aux groupes 1 et 3 diminue).

### 5.3 Le rôle de l'introduction des frais d'inscription sur les trajectoires des étudiants

L'introduction des frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine entre les années universitaires 2009/2010 et 2010/2011 s'est faite sans modification de l'offre de formation, la mise en place d'un diplôme d'établissement s'étant adossée à l'offre de formation existante. La politique choisie par l'université nous permet alors d'isoler l'effet induit par cette hausse des frais d'inscription sur le parcours et le profil des étudiants sélectionnés par l'université. En travaillant à champ constant (en terme d'offre de formation) et en estimant notre modèle en

21. Dans l'estimation du modèle nous avons regroupés les départements d'Ile-de-France afin de mesurer les effets liés à l'éloignement géographique avec l'Université Paris 9 Dauphine.



effets fixe nous pouvons déterminer dans quelle(s) mesure(s) l'introduction de frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine a pu conduire à une modification du poids relatif des différents groupes et donc des parcours des étudiants sélectionnés par cette université.

Les trajectoires scolaires des étudiants de Dauphine varient à la suite de l'introduction des frais d'inscription à Dauphine. Nos estimations montrent qu'un étudiant inscrit dans un master 2 permettant l'obtention d'un diplôme de grand établissement voit sa probabilité d'être issu du parcours 2 augmenter de 10,7% à la suite de la réforme, tandis que celles d'être issu des parcours 3 et 5 diminuent de respectivement 4,9% et 5,1%. L'introduction des frais d'inscription a donc eu des effets contrastés sur les parcours des étudiants sélectionnés à poursuivre leurs études à Dauphine. Ainsi l'introduction de frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine conduit à recruter davantage d'étudiants n'ayant pas été inscrit à l'université (au sens de la base SISE) ou ayant été inscrits à l'étranger (parcours 2) au détriment des étudiants ayant poursuivi, au moins pour partie, des études universitaires en France avant d'être admis en master 2 à Dauphine dans une autre université (parcours 3 et 5). Ce phénomène est d'autant plus intéressant que la composition sociale des parcours impactés par l'introduction des frais d'inscription n'est pas la même. Ce sont dans les groupes 3 et 5 que la probabilité que l'étudiant soit issu d'une catégorie sociale défavorisée est la plus importante (la probabilité d'être issu d'une catégorie sociale défavorisée augmente de respectivement 7% et 4,3% dans les groupes 3 et 5). Bien que le montant des frais d'inscription supporté par les étudiants soit proportionnel au revenu des parents, l'introduction de frais d'inscription a eu un effet négatif sur les élèves appartenant à une catégorie sociale défavorisée. Nos résultats rejoignent ceux d'une partie de la littérature<sup>22</sup> qui montrent que les parcours des étudiants issus d'un milieu défavorisé sont modifiés par l'introduction (ou le relèvement) de frais d'inscription (Coelli, 2009, Dietrich and Gerner, 2012, McPherson and Shapiro, 1991, Neill, 2009). De manière identique la probabilité d'être un homme augmente dans le groupe 5 (de 3,5%). Les hommes semblent donc être plus enclin que les femmes à modifier leur trajectoire scolaire à la suite de l'introduction de frais d'inscription, ce résultat rejoint ceux des travaux de Alecke et al. (2013) et Dwengera et al. (2012). La probabilité que l'étudiant soit de nationalité étrangère augmente dans le groupe favorisé par l'introduction de frais d'inscription (de 33,1%), tandis qu'elle diminue dans les groupes 3 et 5, pénalisés par cette introduction (de respectivement -15,1% dans le groupe 3 et de -5,4% dans le groupe 5). La forte proportion du taux d'étudiants de nationalité étrangère dans le groupe 2 (53,6%) nous amène à penser, dans la lignée des résultats de Dotterweich and Baryla (2005), que le relatif faible coût des études à Dauphine (en comparaison aux universités étrangères) est susceptible d'avoir un impact positif sur la décision d'immigrer de ces étudiants. Ce phénomène est imputable au fait que, pour la plupart des étudiants étrangers, payer et s'endetter pour faire des études est une norme qui a été incorporée (contrairement aux étudiants français pour qui les études sont quasiment gratuites). Concernant la proximité géographique avec l'Université Paris 9 Dauphine, les résultats sont plus contrastés puisque la probabilité d'appartenir aux groupes 2, 3 et 4 est positivement corrélée avec le fait d'habiter hors de l'Ile-de-France, tandis que

22. Selon le contexte institutionnel envisagé dans la littérature les étudiants issus d'un milieu défavorisé peuvent payer des frais d'inscription, ce qui n'est pas le cas des étudiants boursiers à l'Université Paris 9 Dauphine.

cette probabilité l'est négativement pour le groupe 1.

Au travers de ces résultats il apparaît clairement que le mécanisme de ségrégation induit par l'introduction des frais d'inscriptions à l'Université Paris 9 Dauphine est un mécanisme cumulatif : l'introduction des frais d'inscription conduit à recruter dans ces masters moins d'étudiants appartenant à des parcours caractérisés par une probabilité plus importante d'appartenir à un milieu défavorisé, d'être de nationalité française et d'être originaire de province. Ce mécanisme cumulatif peut être analysé comme un phénomène de ségrégation qui ne relève pas nécessairement d'une stratégie intentionnelle de la part de l'établissement et des étudiants Schelling (1969, 1971). Ce phénomène est imputable principalement au processus de sélection de l'université et non aux décisions prises par les étudiants avant leur entrée en master 2 puisque l'introduction des frais d'inscription est postérieure aux choix qu'ils ont faits et qui constituent leurs parcours universitaires.

## 6 Conclusion

Les politiques de financement de l'enseignement supérieur par l'introduction, ou le relèvement, de frais d'inscription sont de plus en plus répandues dans de nombreux pays. Si la plupart des établissements d'enseignement supérieur en France échappe à cette tendance, l'Université Paris 9 Dauphine est, en revanche, la première université française à avoir introduit des frais d'inscription. Dans cet article nous nous sommes intéressés à l'évaluation des effets de l'introduction des frais d'inscription sur les parcours de ses étudiants. La méthodologie utilisée nous a permis de construire une typologie des étudiants sur la base de leurs parcours, et ainsi d'identifier six parcours types. Contrairement aux approches classiques présentées dans la revue de la littérature, notre travail adopte une méthodologie originale permettant de prendre en compte la perspective temporelle des trajectoires des étudiants. Il permet également de s'intéresser à un cas qui n'avait pas fait l'objet d'études préalables, celui des universités françaises. Nos résultats corroborent ceux d'une partie de la littérature concernant les impacts potentiellement ségrégatifs et inégalitaires de l'introduction de frais d'inscription sur les parcours des étudiants. Ils permettent d'alimenter le débat existant en France concernant l'introduction de frais d'inscription dans les universités (Gary-Bobo and Trannoy, 2005, Flacher and Harari-Kermadec, 2013, Flacher et al., 2013). Ainsi l'introduction de frais d'inscription semble avoir des effets contrastés sur les parcours des étudiants inscrits à Dauphine. De manière intéressante les parcours impactés négativement par cette réforme sont ceux dans lequel la probabilité d'être issu d'une classe sociale défavorisée augmente et celle d'être de nationalité étrangère diminue. Les étudiants dont les parcours ont été impactés de manière positive par l'introduction de frais sont donc ceux pour lesquels il n'existe pas de contraintes financières ou pour qui le fait de payer et de s'endetter pour faire des études est une norme incorporée.

Dans un article récent Lecouteux and Moulin (2013) montrent que les biais de décision des étudiants liés à leur origine sociale (Flacher and Harari-Kermadec, 2013) doivent conduire les décideurs publics à mettre en place des politiques de frais différenciés en fonction du revenu des parents. Cette argumentation ne repose pas sur le fait que les individus issus d'un milieu défavorisé sont confrontés à des problèmes de financement mais sur le fait que leurs aspirations sociales

trop modestes engendre des comportements différents dans l'éducation que ceux des étudiants issus d'un milieu favorisé. Leur argumentation, valable dans un cadre théorique très spécifique, n'est pas validée empiriquement dans le cadre de la mise en place de frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine, puisque malgré l'introduction de frais d'inscription différencié, les étudiants issus d'une catégorie sociale défavorisée sont ceux dont les parcours éducatifs sont négativement impactés par la mise en place de ces frais d'inscription. Ce résultat invite d'une part à analyser les mécanismes qui font que les étudiants des catégories sociales défavorisées sont pénalisés par l'introduction de frais d'inscription différenciés. Il invite plus généralement à s'interroger sur la spécificité, dans le monde universitaire, de l'Université Paris 9 Dauphine et aux difficultés qui en résultent pour tirer des conclusions généralisables des expériences menées dans cet établissement : son statut de quasi "grande école" et son bassin de recrutement particulièrement favorisé socialement, constituent probablement l'un des contextes les plus favorables à une introduction en apparence "réussie" des frais d'inscription (avec celui de Sciences Po Paris). Or si un effet de ségrégation peut déjà être mis en évidence dans le cadre de cette expérience, et ce malgré des frais différenciés en fonction des revenus des parents, il est fort probable que cet effet serait bien supérieur en cas de généralisation de ce type de mécanisme au niveau national. Enfin, au-delà des effets ségrégatifs, il convient plus généralement de penser la problématique de l'introduction ou du relèvement des frais d'inscription dans un cadre plus large (comme le suggèrent Flacher et al., 2013) tout en tenant compte des contextes institutionnels propres à chaque pays.

## Annexe A : Les masters de Dauphine

TABLE 6 – Les masters non DGE de l’Université Paris 9 Dauphine

Nom du diplôme	Voie	Secteur disciplinaire
<b>Mention Comptabilité, Contrôle, Audit</b>		
Comptabilité, contrôle, audit	P	39
<b>Mention Développement Durable</b>		
Développement durable appliqué	P	38
Développement durable appliqué	R	38
<b>Mention Économie de la Santé et des Politiques Sociales</b>		
Économie et gestion de la santé	P	38
Économie et gestion des organisations médico-sociales	P	38
Recherche en économie de la santé, santé publique et sciences sociales	R	38
<b>Mention Économie de l’entreprise et des marchés</b>		
Énergie, finance, carbone	P	62
Énergie, finance, carbone	R	62
Management de la technologie et de l’innovation	P	62
Management de la technologie et de l’innovation	R	62
<b>Mention Économie et Ingénierie Financière</b>		
Économie monétaire et financière	P	38
Économie monétaire et financière	R	38
Histoire de la pensée économique	R	38
Ingénierie économique	P	38
<b>Mention Finance</b>		
Finance et contrôle	P	39
<b>Mention Gestion de Patrimoine</b>		
Gestion de Patrimoine	P	39
<b>Mention Management et Organisation</b>		
Management des organisations culturelles	P	39
<b>Mention Sciences de la société</b>		
Conseil et accompagnement du changement	P	62
<b>Mention système d’information</b>		
Gestion et systèmes d’information	P	39
Systèmes d’information de l’entreprise étendue audit et conseil	P	39

**Notes :** La modalité voie indique si le master est un master professionnel (P) ou recherche (R). La discipline “sciences économiques – gestion (hors AES)” regroupe, dans la base SISE, les secteurs disciplinaires sciences économiques (38), sciences de gestion (39) et pluri sciences économiques – gestion (62).

**Source :** Université Paris 9 Dauphine, SISE universités - MESR DGESIP-DGRI-SIES / système d’information SISE.

TABLE 7 – Les masters DGE de l’Université Paris 9 Dauphine

Nom du diplôme	Voie	Secteur disciplinaire
<b>Mention Économie et Ingénierie Financière</b>		
Banque, finance, assurance	P	38
<b>Mention Économie Internationale et Développement</b>		
Affaires internationales	P	38
Diagnostic économique	P	38
Recherche en économie internationale et développement	R	38
<b>Mention Finance</b>		
Assurance et gestion du risque	P	39
Audit et financial advisory	P	39
Banque	P	39
Finance (études approfondies)	R	39
Finance d’entreprise et ingénierie financière	P	39
Gestion d’actifs Asset management	P	39
Management de l’immobilier	P	39
Management financier de l’entreprise	P	39
Financial markets	P	39
<b>Mention Management de la Performance</b>		
Contrôle de gestion	P	39
Management	P	39
Management des processus de production de biens et services	P	39
Recherche en comptabilité, audit et contrôle	R	01
<b>Mention Management et Organisation</b>		
Consulting en management et technologies de l’information	P	39
Consulting en management et technologies de l’information	R	39
Économie et gestion des télécommunications et médias	P	62
Management	P	39
Management des ressources humaines	P	39
Politique générale et stratégie des organisations	R	39
<b>Mention Marketing et Stratégie</b>		
Communication marketing intégrée	P	39
Distribution et relation client	P	39
Entrepreneuriat et projets innovants	P	39
Management	P	39
Marketing	P	39
Recherche en marketing et stratégie	R	39
<b>Mention Journalisme</b>		
Journalisme	P	35

**Notes :** La modalité voie indique si le master est un master professionnel (P) ou recherche (R). La discipline “sciences économiques – gestion (hors AES)” regroupe, dans la base SISE, les secteurs disciplinaires sciences économiques (38), sciences de gestion (39) et pluri sciences économiques – gestion (62). Le secteur disciplinaire SISE 01 correspond aux mathématiques (discipline SISE sciences fondamentales et applications) et le secteur SISE 35 aux sciences de l’information et de la communication (discipline SISE sciences humaines et sociales).

**Source :** Université Paris 9 Dauphine, SISE universités - MESR DGESIP-DGRI-SIES / système d’information SISE.

## Annexe B : Barème des frais d'inscription

TABLE 8 – Barème des frais d'inscription à l'Université Paris 9 Dauphine pour l'année universitaire 2010/2011

Revenu brut global	Frais d'inscription
Étudiant boursier	0
< 40 000	1 500
40 000 – 50 000	2 000
50 000 – 60 000	2 500
60 000 – 70 000	3 000
70 000 – 80 000	3 500
> 80 000	4 000

---

**Source :** Université Paris 9 Dauphine.

## Annexe C : Regroupement des PCS

TABLE 9 – Nomenclature de regroupement des PCS

PCS	Code de la PCS
<b>Très favorisée</b>	
Chef d'entreprise de dix salaires ou plus	23
Profession liberale	31
Cadre de la fonction publique	33
Professeur et assimile	34
Profession information, arts, spectacles	35
Cadre administ & commerc. d'entreprise	37
Ingenieur – cadre techniq. d'entreprise	38
Instituteur et assimile	42
<b>Favorisée</b>	
Profession intermed. sante-travail social	43
Clerge, religieux	44
Profession interm. administ. – fonct.publ.	45
Profession interm. adm. & commerc. – entrep.	46
Technicien	47
Contremaitre, agent de maitrise	48
Retraité cadre, profession intermediaire	73
<b>Moyenne</b>	
Agriculteur exploitant	10
Artisan	21
Commerçant et assimile	22
Employe civil, agent service – fonct.publ.	52
Policier et militaire	53
Employe administratif d'entreprise	54
Employe de commerce	55
Person. des services directs aux partic.	56
Retraite agriculteur exploitant	71
Retraite artisan, commerc., chef d'entrep	72
<b>Défavorisée</b>	
Ouvrier qualifie	61
Ouvrier non qualifie	66
Ouvrier agricole	69
Retraite employe et ouvrier	76
Chomeur n'ayant jamais travaille	81
Personne sans activite professionnelle	82
Non renseignee (inconnue ou sans objet)	99

Source : DEPP - MESR.

## Annexe D : Définition formelle

Une séquence  $S$  est notée  $(s_1, \dots, s_l)$ , où chaque  $s_i$  est un élément de l'alphabet  $\Sigma$ , la succession des  $l$  états occupés par l'individu forme sa trajectoire. La distance entre deux séquences  $S_1$  et  $S_2$  correspond au nombre minimal d'opérations requises pour transformer  $S_1$  en  $S_2$ . Cette transformation se fait à l'aide d'opérations d'insertion, de suppression ou de substitution sur les éléments de la séquence  $S_1$ . Le coût minimal dépend alors des opérations réalisées pour transformer  $S_1$  en  $S_2$  et des pondérations appliquées à chacune de ces opérations. Formellement<sup>23</sup>, soit  $a, b \in \Sigma$  et  $\lambda$  l'élément nul, une opération d'insertion est notée  $\lambda \rightarrow a$ , une opération de suppression est notée  $a \rightarrow \lambda$  et une opération d'édition est notée  $a \rightarrow b$ , avec  $a, b \in \Sigma \cup \{\lambda\}$  et  $a \neq b$ . La transformation d'une séquence  $S_1$  en séquence  $S_2$  nécessite au plus  $l$  opérations élémentaires, dont la succession est notée  $T_{S_1, S_2} = T_1 \dots T_l$ . On note  $\gamma(T_i)$  le coût associé à l'opération  $T_i$ . La distance<sup>24</sup> entre deux séquences correspond au coût minimal requis pour transformer  $S_1$  en  $S_2$  à l'aide d'une succession  $T_{S_1, S_2}$  d'opérations :

$$d_{OM}(x, y) = \min \left\{ \sum_{i=1}^l \gamma(T_i) \right\}. \quad (4)$$

Nous définissons le taux de transition entre états de la manière suivante<sup>25</sup> : soit  $N(a_t)$  le nombre de séquences se trouvant dans l'état  $a$  au temps  $t$  et  $N(a_t, b_{t+l})$  le nombre de séquences se trouvant dans l'état  $a$  au temps  $t$  et dans l'état  $b$  en  $t + l$ . La probabilité qu'une séquence se trouve dans l'état  $a$  en  $t$  et dans l'état  $b$  en  $t + l$  s'écrit :

$$\Pr(b_{t+l}|a_t) = \frac{\sum_{t=1}^{T-l} N(a_t, b_{t+l})}{\sum_{t=1}^{T-l} N(a_t)}. \quad (5)$$

Il est maintenant possible à partir de l'équation 5 et sous l'hypothèse d'invariance temporelle<sup>26</sup> de définir formellement le coût de substitution  $S(a, b)$  entre les états  $a$  et  $b$  de la manière suivante :

$$S(a, b) = 2 - \Pr(a_{t+l}|b_t) - \Pr(b_{t+l}|a_t). \quad (6)$$

23. Nous empruntons ici la notation de Studer (2012), reprise de la présentation de Yujian and Bo (2007).

24. Pour que  $d$  soit une distance au sens mathématique, il faudrait vérifier les propriétés de positivité, de séparation, de symétrie et respecter l'inégalité triangulaire Kaufman and Rousseeuw (1990).

25. Nous empruntons ici la notation de Studer (2012), semblable à celle de Rohwer and Pötter (2005) à un paramètre de temps près  $l$ .

26. Selon cette hypothèse la probabilité  $\Pr(b_{t+l} | a_t)$  ne dépend pas de  $t$ .



## Annexe E : Matrice des coûts de substitution et d'insertion-suppression

TABLE 10 – Matrice des coûts de substitution et d'insertion-suppression de l'appariement optimal

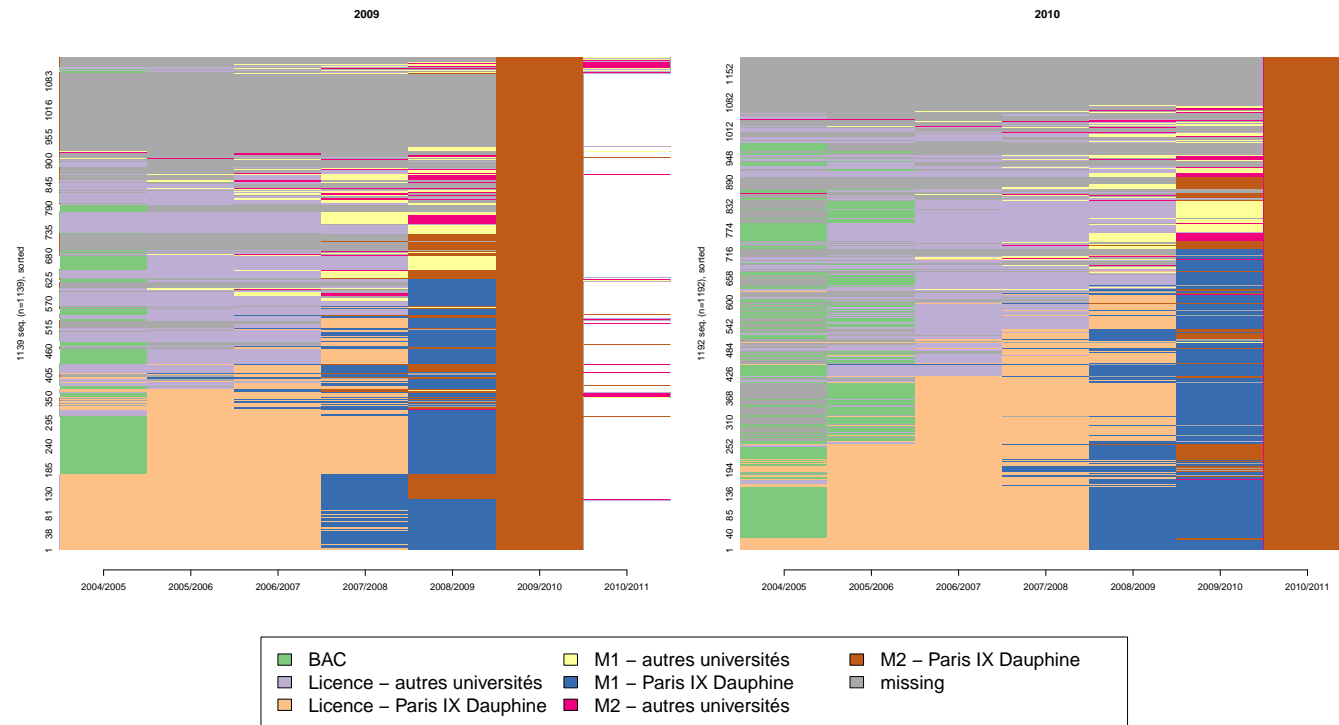
	Bac	Licence universités	Licence Dauphine	M1 universités	M1 Dauphine	M2 universités	M2 Dauphine	Hors SISE universités
Bac	0	1.52	1.48	2	2	2	2	2
Licence universités	1.52	0	1.84	1.79	1.95	1.97	1.94	2
Licence Dauphine	1.48	1.84	0	2	1.6	2	2	2
M1 universités	2	1.79	2	0	1.95	1.69	1.46	2
M1 Dauphine	2	1.95	1.6	1.95	0	1.92	1.24	2
M2 universités	2	1.97	2	1.69	1.92	0	1.22	2
M2 Dauphine	2	1.94	2	1.46	1.24	1.22	0	2
Hors SISE universités	2	2	2	2	2	2	2	0

**Champs** : 2 331 parcours d'étudiants inscrits en master 2 d'économie-gestion à l'Université Paris 9 Dauphine en 2009/2010 et 2010/2011.

**Source** : Calcul des auteurs à partir des bases de données SISE universités - MESR DGEIP-DGRI-SIES / système d'information SISE.

## Annexe F : Parcours des étudiants

FIGURE 3 – Parcours des étudiants en fonction de l'année d'inscription en master 2 d'économie-gestion à Dauphine



## Annexe G : Estimation des effets marginaux<sup>27</sup>

La probabilité qu'un étudiant emprunte le parcours  $j$  est donnée par l'équation 2. Cette forme nous permet de déduire les odds ratios suivant :

$$\ln \left[ \frac{P_{ij}}{P_{ik}} \right] = x'_i (\beta_j - \beta_k). \quad (7)$$

On définit, pour chaque étudiant et pour chaque choix possible,  $d_{ij} = 1$  si l'étudiant  $i$  est dans le parcours  $j$  et 0 sinon. Pour chaque  $i$ , un et un seul  $d_{ij}$  vaut 1. La log-vraisemblance du modèle s'écrit alors :

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J d_{ij} \ln \Pr(Y_i = j). \quad (8)$$

Les dérivées premières et secondes sont de la forme :

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta_j} = \sum_i (d_{ij} - P_{ij}) x_i, \text{ pour } j = 1, \dots, J. \quad (9)$$

$$\frac{\partial^2 \ln L}{\partial \beta_j \partial \beta'_j} = - \sum_{i=1}^n P_{ij} [1 - P_{il}] x_i x'_i \quad (10)$$

Les coefficients du modèle sont difficilement interprétables en l'état (le coefficient  $\beta_j$  n'étant pas associé au parcours  $j$ ). En revanche en différenciant l'équation 2 nous pouvons calculer l'effet marginal d'une variation de la variable exogène  $x_i$  sur la probabilité que l'étudiant  $i$  provienne du parcours  $j$  :

$$\delta_i = \frac{\partial P_j}{\partial x_i} = P_j \left( \beta_j - \sum_{k=0}^J P_k \beta_k \right) = P_j (\beta_j - \bar{\beta}). \quad (11)$$

Les écarts types sont ensuite calculés en utilisant la méthode du Delta. En posant  $\beta = [0, \beta'_1, \beta'_2, \dots, \beta'_J]$  et en considérant que  $\text{Asy.Cov} [\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_j] = 0$  pour  $j = 1, \dots, J$ , on obtient alors :

$$\text{Asy.Var} [\hat{\delta}_1] = \sum_{l=0}^J \sum_{m=0}^J \left( \frac{\partial \delta_j}{\partial \beta'_l} \right) \text{Asy.Cov} [\hat{\beta}_l, \hat{\beta}_m] \left( \frac{\partial \delta'_j}{\partial \beta'_m} \right) \quad (12)$$

$$\frac{\partial \delta_j}{\partial \beta_l} = [1 (j = l) - P_l] [P_j \mathbf{I} + \delta_j x'] + P_j [\delta_l x'] \quad (13)$$

---

27. Cette présentation est inspirée de Greene (1993).

## Références

- Andrew Abbott. A primer on sequence methods. *Organization Science*, 1(4) : 375–392, 1990.
- Andrew Abbott. Sequence analysis : new methods for old ideas. *Annual review of sociology*, 21 :93–113, 1995.
- Andrew Abbott. Reply to levine and wu. *Sociological Methods & Research*, 29 (1) :65–76, August 2000. ISSN 0049-1241, 1552-8294.
- Andrew Abbott and John Forrest. Optimal matching methods for historical sequences. *Journal of Interdisciplinary History*, 16(3) :471–494, 1986.
- Andrew Abbott and Alexandra Hrycak. Measuring resemblance in sequence data : an optimal matching analysis of musicians’ careers. *American Journal of Sociology*, 96(1) :144–185, 1990.
- Andrew Abbott and Angela Tsay. Sequence analysis and optimal matching methods in sociology review and prospect. *Sociological Methods & Research*, 29(1) :3–33, 2000. ISSN 0049-1241, 1552-8294.
- Björn Alecke, Claudia Burgard, and Timo Mitze. The effect of tuition fees on student enrollment and location choice - interregional migration, border effects and gender differences. Ruhr Economic Papers 0404, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Ruhr-Universität Bochum, Universität Dortmund, Universität Duisburg-Essen, 2013.
- Christian Baudelot and Roger Establet. *Allez les filles!* Le Seuil, Paris, 1992.
- Pierre Bourdieu and Jean-Claude Passeron. *Les héritiers, les étudiants et la culture*. Les éditions de Minuit, Paris, 1964.
- Claire Callender and Jonathan Jackson. Does the fear of debt deter students from higher education? *Journal of Social Policy*, 34(4) :509–540, 2005.
- Claire Callender and Jonathan Jackson. Does the fear of debt constrain choice of university and subject of study? *Studies in higher education*, 33(4) :405–429, 2008.
- Stephen V. Cameron and James J. Heckman. The dynamics of educational attainment for black, hispanic, and white males. *Journal of Political Economy*, 109(3) :455–499, 2001.
- David Card and Thomas Lemieux. Dropout and enrollment trends in the post-war period : What went wrong in the 1970s? Nber working paper no. 7658, NBER, Cambridge, Mass., 2000.
- Louis N. Christofides, Jim Canada, and Michael Hoy. Family income and post-secondary education in canada. *Canadian Journal of Higher Education*, 31 (1) :177–208, 2001.
- Michael B. Coelli. Tuition fees and equality of university enrolment. *Canadian Journal of Economics*, 42(3) :1072–1099, 2009.

- Lorraine Dearden, Emla Fitzsimons, and Gill Wyness. The impact of tuition fees and support on university. IFS Working Papers W11/17, Institute for Fiscal Studies, September 2011.
- Klaus Deininger. Does cost of schooling affect enrollment by the poor ? universal primary education in uganda. *Economics of Education Review*, 22(3) :291–305, 2003.
- Hans Dietrich and Hans-Dieter Gerner. The effects of tuition fees on the decision for higher education : evidence from a german policy experiment. *Economics Bulletin*, 32(3) :2407–2413, 2012.
- Douglas Dotterweich and Edward Baryl. Non-resident tuition and enrollment in higher education : implications for tuition pricing. *Education Economics*, 13(4) :375–385, 2005.
- Andrew Dunnett, Jan Moorhouse, Caroline Walsh, and Cornelius Barry. Choosing a university : A conjoint analysis of the impact of higher fees on students applying for university in 2012. *Tertiary Education and Management*, 18(3) : 199–220, 2012.
- Marie Duru-Bellat. *L'école des filles. Quelles formations pour quels rôles sociaux ?* L'Harmattan, Paris, 1990.
- Marie Duru-Bellat. *Les inégalités sociales à l'école : genèse et mythes*. Paris : PUF, 2002.
- Nadja Dwengera, Johanna Storckb, and Katharina Wrohlichc. Do tuition fees affect the mobility of university applicants? evidence from a natural experiment. *Economics of Education Review*, 31(1) :155–167, 2012.
- David T. Ellwood and Thomas J. Kane. Who is getting a college education ? family background and the growing gaps in enrolment. In Sheldon H. Danziger and Jane Waldfogel, editors, *Securing the future : Investing in children from birth to colleges*, chapter Who is getting a college education? Family background and the growing gaps in enrolment, pages 283–324. New York, NY : Russell Sage Foundation, 2000.
- Cees H. Elzinga. Sequence similarity : A non-aligning technique. *Sociological Methods and Research*, 31 :214–231, 2003.
- Erica Field. Educational debt burden and career choice : Evidence from a financial aid experiment at nyu law school. *American Economic Journal : Applied Economics*, 1(1) :1–21, 2009.
- Ross Finnie, Christine Laporte, and Eric Lascelles. 'family background and access to post-secondary education : what happened over the 1990s ? Research paper series no. 226, Statistics Canada Analytical Studies Branch, 2004.
- David Flacher and Hugo Harari-Kermadec. Tuition fees, self-esteem and social heterogeneity. *Education economics*, 21(2) :191–210, 2013.
- David Flacher, Hugo Harari-Kermadec, and Léonard Moulin. La prise en compte de biais psycho-sociaux dans l'analyse économique des frais d'inscription. *Soumis au Canadian Journal of Education*, 2013.

- Nicole M. Fortin. Rising tuition and supply constraints : Explaining canada-us differences in university enrolment rates. In Charles M. Beach, Robin W. Boadway, and R. Marvin McNinn, editors, *Higher education in Canada*, pages 369–413. Montreal : John Deutsch Institute, McGill-Queen’s University Press, 2005.
- Marc Frenette. L’incidence des frais de scolarité sur l’accès à l’université : résultats de la vaste déréglementation des frais de scolarité des programmes professionnels. Technical Report 264, Statistique Canada, Direction des études analytiques, Septembre 2005.
- Fernando Galindo-Rueda, Oscar Marcenaro-Gutierrez, and Anna Vignoles. The widening socio-economic gap in uk higher education. *National Institute Economic Review*, 190(1) :75–88, 2004.
- Robert J. Gary-Bobo and Alain Trannoy. Faut-il augmenter les droits d’inscription à l’université ? *Revue française d’économie*, 19(3) :189–237, 2005.
- Leo A. Goodman and William H. Kruskal. Measures of association for cross classifications. *Journal of the American Statistical Association*, 49(268) :732–764, 1954.
- William H. Greene. *Econometric Analysis*. Prentice Hall, 1993.
- Richard W. Hamming. Error detecting and error correcting codes. *Bell System Technical Journal*, 29(2) :147–160, 1950.
- David J. Harding. Cultural context, sexual behavior, and romantic relationships in disadvantaged neighborhoods. *American Sociological Review*, 72(3) :341–364, 2007.
- Neil Harrison. Have the changes introduced by the 2004 higher education act made higher education admissions in england wider and fairer ? *Journal of Education Policy*, 26(3) :449–468, 2011.
- Donald E. Heller. Student price response in higher education : An update to leslie and brinkman. *The Journal of Higher Education*, 68(8) :624–659, 1997.
- Steven W. Hemelt and Dave E. Marcotte. The impact of tuition increases on enrollment at public colleges and universities. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 33(4) :435–457, 2011.
- Michael J. Hilmer. Post-secondary fees and the decision to attend a university or a community colleges. *Journal of Public Economics*, 67(3) :329–348, 1998.
- Merryn Hutchings. Financial barriers to participation. In Louise Archer, Merryn Hutchings, and Alistair Ross, editors, *Higher education and social class : issues of exclusion and inclusion*, pages 155–174. London & New York, Routledge Falme, 2003.
- Malte Hübner. Do tuition fees affect enrollment behavior ? evidence from a “natural experiment” in germany. *Economics of Education Review*, 31(6) : 949–960, 2012. ISSN 0272-7757.

- Thomas J. Kane. *The causes and consequences of recent public tuition increases*. Cambridge, MA : Kennedy School of Government, 1994a.
- Thomas J. Kane. College entry by blacks since 1970 : The role of college costs, family background, and the returns to education. *The Journal of Political Economy*, 102(5) :878–911, 1994b.
- Thomas J. Kane. Rising public college tuition and college entry : How well do public subsidies promote access to college? Working Paper 5164, National Bureau of Economic Research, 1995.
- Leonard Kaufman and Peter J. Rousseeuw. *Finding groups in data. An introduction to cluster analysis*. New York : Wiley, 1990.
- Ravindra Khattree and Dayanand N. Naik. *Multivariate Data Reduction and Discrimination with SAS Software*. SAS Publishing, 2000.
- Jeff C. Kwong, Irfan A. Dhalla, David L. Streiner, Ralph E. Baddour, Andrea E. Waddell, and Ian L. Johnson. Effects of rising tuition fees on medical school class composition and financial outlook. *Canadian Medical Association Journal*, 166(8) :1023–1028, 2002.
- Guilhem Lecouteux and Léonard Moulin. From welfare to preferences, do decision flaws matter? the case of tuition fees. Cahier de recherche 2013-06, École Polytechnique, 2013.
- Larry L. Leslie and Paul T Brinkman. Student price response in higher education. *Journal of Higher Education*, 58 :181–204, 1987.
- Laurent Lesnard and Thibaut De Saint Pol. Introduction aux méthodes d'appariement optimal (optimal matching analysis). *Bulletin de méthodologie sociologique. Bulletin of sociological methodology*, 90(90) :5–25, 2006. ISSN 0759-1063.
- Vladimir I. Levenshtein. Binary codes capable of correcting deletions, insertions, and reversals. *Soviet Physics Doklady*, 10(8) :707–710, 1966.
- Joel H. Levine. But what have you done for us lately? commentary on abbott and tsay. *Sociological Methods & Research*, 29(1) :34–40, 2000. ISSN 0049-1241, 1552-8294.
- Markus Lörz, Steffen Schindler, and Jessica G. Walter. Gender inequalities in higher education : extent, development and mechanisms of gender differences in enrolment and field of study choice. *Irish educational studies*, 30(2) :179–198, 2011.
- Michael S. McPherson and Morton O. Shapiro. Does student aid affect college enrollment? new evidence on a persistent controversy. *American Economic Review*, 81(1) :309–318, 1991.
- Gleen W. Milligan and Martha C. Cooper. Methodology review : Clustering methods. *Applied Psychological Measurement*, 11(4) :329–354, 1987.
- Franklin G. Jr. Mixon. Factors affecting college student migration across states. *International Journal of Manpower*, 13(1) :25–32, 1992.

- James N. Morgan. Tuition policy and the interstate migration of college students. *Research in Higher Education*, 19(2) :183–195, 1983.
- John Morgan. £6k must be ceiling, survey told browne, <http://www.timeshighereducation.co.uk/415358.article>. *Times Higher Education*, 2011.
- Christine M. Neill. Tuition fees and the demand for university places. *Economics of Education Review*, 28(5) :561–570, 2009.
- OCDE. Regards sur l’éducation 2012 : Les indicateurs de l’ocde. Technical report, OCDE, Paris, 2012.
- Hazel Pennell and Anne West. The impact of increased fees on participation in higher education in england. *Higher Education Quarterly*, 59(2) :127–137, 2005.
- Laura W. Perna and Marvin A. Titus. Understanding differences in the choice of college attended : the role of state public policies. *Review of Higher Education*, 27(4) :501–525, 2004.
- Gary Pollock, Valerie Antcliff, and Rob Ralphs. Work orders : analysing employment histories using sequence data. *International Journal of Social Research Methodology*, 5(2) :91–105, 2002.
- Regina T. Riphahn. Effect of secondary school fees on educational attainment. *Scandinavian Journal of Economics*, 114(1) :147–176, 2012.
- Nicolas Robette. *Explorer et décrire les parcours de vie : les typologies de trajectoires*. Les Clefs pour... CEPED, Paris, 2011. ISBN 978-2-87762-184-7.
- Nicolas Robette and Nicolas Thibault. L’analyse exploratoire de trajectoires professionnelles : analyse harmonique qualitative ou appariement optimal? *Population*, 64(3) :621–646, 2008.
- Gotz Rohwer and Ulrich Pötter. Tda user’s manual. Technical report, T Software, Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Sozialwissenschaften, Bochum, 2005.
- Cecilia Elena Rouse. What to do after high school : The two-year versus four-year college enrolment decision. In Ronald G. Ehrenberg, editor, *Choices and consequences : Contemporary policy issues in education*. Ithaca, NY : ILR Press., 1994.
- Th C. Schelling. Dynamic models of segregation. *Journal of Mathematical Sociology*, 1(2) :143–186, 1971.
- Thomas C. Schelling. Models of segregation. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 59(2) :488–493, 1969.
- Edward P. St. John. Price response in enrollment decisions : An analysis of the high school and beyond sophomore cohort. *Research in Higher Education*, 21(2) :161–176, 1990.



- Katherine Stovel, Michael Savage, and Peter Bearman. Ascription into achievement : Models of career systems at lloyds bank, 1890-1970. *American Journal of Sociology*, 102(2) :358–399, 1996.
- Matthias Studer. *Étude des inégalités de genre en début de carrière académique à l'aide de méthodes innovatrices d'analyse de données séquentielles*. PhD thesis, Université de Genève, 2012.
- Matthias Studer, Gilbert Ritschard, Alexis Gabadinho, and Nicolas S. Müller. Discrepancy analysis of state sequences. *Sociological Methods and Research*., 40(3) :471–510, 2011.
- Sergios Theodoridis and Konstantinos Koutroumbas. *Pattern Recognition*. Academic Press ; 4 edition, 2008.
- Howard P. Tuckman. Determinants of college student migration. *Southern Economic Journal*, 37(2) :184–189, 1970.
- Paul Wakeling and Katie Jefferies. The effect of tuition fees on student mobility : the uk and ireland as a natural experiment. *British Educational Research Journal*, 39(3) :491–513, 2013.
- Stephen Wilkins, Farshid Shams, and Jeroen Huisman. The decision-making and changing behavioural dynamics of potential higher education students : the impacts of increasing tuition fees in england. *Educational Studies*, 39(2) : 125–141, 2013.
- Lawrence L. Wu. Some comments on “sequence analysis and optimal matching methods in sociology : Review and prospect”. *Sociological Methods & Research*, 29(1) :41–64, 2000. ISSN 0049-1241, 1552-8294.
- Li Yujian and Liu Bo. A normalized levenshtein distance metric. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 29(6) :1091–1095, 2007.